AURELIO PELAZZA

LA
REAZIONE ODIERNA
CONTRO
la concezione meccanica della Natura

MEMORIA COMUNICATA
alla Società Italiana per il progresso delle scienze
Congresso di Napoli 15 - 21 dic. 1910

REMO SANDRON - Editore
Libraio della Real Casa
MILANO - PALERMO - NAPOLI
— 1911 —

La reazione odierna

CONTRO LA CONCEZIONE MECCANICA DELLA NATURA

Il nostro tempo si volge sempre più lontano dalla concezione meccanica della natura e della vita, verso nuove interpretazioni: ne fanno prova

1) la *corrente neo-vitalistica* nel campo della Biologia;

2) il crescente *movimento gnoseologico* nel campo della Fisica;

3) quella nuova elaborazione del Positivismo, che è la *Filosofia dell'Esperienza pura.*

*
* *

1. — Certe tendenze e dottrine che l'esperienza pareva aver condannate definitivamente, rinascono dalle loro ceneri e ricominciano una vita nuova. A distanza d'un secolo dal Kant, il quale sentenziava che la materia è inerte e inanimata, poichè la possibilità della Fisica dipende interamente dalla legge d'inerzia, e che l' " ilozoismo sarebbe la morte delle scienze della natura „ (1), un illustre chimico, il Bunge, nel 1886 dichiarava : "Così il meccanismo del presente ci spinge fatalmente

(1) KANT: *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft* (ed. Hartenstein, vol. IV, pag. 439).

verso il vitalismo dell'avvenire „ (1). La previsione del Bunge si avvera. I non pochi nomi illustri di scienziati che vanta l'odierna corrente vitalistica, non ci permettono di credere ch'essa sia una semplice ricaduta da attribuirsi ad una conoscenza insufficiente dei fenomeni meccanici o fisico-chimici; no, ciò che in questo odierno movimento si annunzia è il bisogno imperioso di far luce sulla parte che lo spirito ha nei fenomeni organici. Il problema che sempre più veemente batte alla porta della scienza odierna è, come nota il Petzoldt, il problema *psicologico* (2). L'organismo non è un meccanismo a cui i fatti psichici siano soltanto annessi come alcunchè di superficiale o episodico, come risultati collaterali o “ epifenomeni „. È una strana inconseguenza per parte dei più radicali propugnatori del determinismo universale quest'ammissione di epifenomeni, che vengono ad aggiungersi, non si sa come, alla serie rigidamente determinata dei fenomeni della natura, e che, se un bel giorno sparissero dal mondo, vi lascerebbero ancora tutto come prima. La natura non conosce le nostre astrazioni con le quali separiamo ciò che è unito nella realtà: anche l' “ ombra che accompagna i passi del viaggiatore „ (3) è un fenomeno non meno determinato e necessario di quanto sia il viaggiatore stesso, e altrettanto si deve dire della sua

---

(1) BUNGE: *Vitalismus und Mechanismus*; ein Vortrag. pag. 20.

(2) PETZOLDT: *Die vitalistische Reaktion auf die Unzulänglichkeit der mechanischen Naturansicht* (in *Zeitschrift für allgemeine Physiologie* di Max Verworn, 1909 vol. X. 2. pp. 69-118.

(3) HUXLEY: *Collected Essays*, vol, I, pp. 240 ss.

coscienza (1). L'ellenismo dell'Huxley non fa che riprodurre la vecchia opposizione cartesiana, e aggravarne gli errori: gli epifenomeni psichici, come opposti ai fenomeni fisici, non sono, in un certo senso, che una variante puramente verbale delle *res cogitantes* e *res extensæ* del Descartes. La dottrina agnostica dell'Huxley è appunto una conseguenza di quella teoria meccanica a cui il Descartes diede il primo vigoroso impulso, e per la quale le scienze fisiche e psicologiche si andarono sempre più separando e come facendo estranee le une alle altre. Il risultato di questo dualismo è naturalmente l'insuccesso a cui è poi predestinato ogni tentativo di trovare un passaggio tra i due mondi, fisico e psichico, così radicalmente separati. Ne è una prova eloquente l'evoluzionismo meccanico dello Spencer, questa " philosophie par tronçons „ — come la chiama il Fouillée — la quale ci lascia in presenza di tre termini il cui legame ci sfugge: un Inconoscibile, e due serie di fatti conoscibili, cioè il mondo materiale come alcunchè di primitivo ed esistente per sè, e la mente come alcunchè di secondario, di episodico che viene ad aggiungersi alla materia quando questa raggiunge un'appropriata condizione organica. Come s'è aggiunto questo nuovo fattore? mistero! Possono i fatti fisici trasformarsi in fatti mentali, o sono questi un principio affatto diverso, " un raggio vivificatore disceso da un

(1) Vedi FOUILLÉE: L'*Évolutionnisme des Idées-Forces* (1890) pag. LXI. - Cfr. MASCI: *Il materialismo psicofisico* (in Atti della Reale Accademia di Scienze morali e politiche. - Napoli 1901 vol. 32. pp. 116 ss.; vol. 33. pp. 202 ss.).

mondo superiore „? — Si potrebbero citare non pochi passi della Psicologia dello Spencer a sostegno si dell'una come dell'altra ipotesi: (1) l'Inconoscibile è sempre lì a coprire ogni oscillazione! In realtà, l'evoluzionismo meccanico dello Spencer fallì completamente allo scopo che lo Spencer s'era proposto, di costituire la scienza unica, l'unificazione omogenea del sapere. Esso possiede un'unità superficiale ed apparente, non una vera unità organica interiore. Lo Spencer stesso confessa che mancano "*two volumes*„ della sua "*Synthetic Philosophy*„ i due volumi che dovrebbero connettere il mondo inorganico con la vita e con il pensiero. Ammettere questo, riconoscere che il campo della Biologia e Psicologia presenta caratteri del tutto propri che non trovano riscontro nella natura inanimata, e voler tuttavia ostinarsi a trasferire nella biologia unicamente gli elementi esplicativi della fisica, è un condannarsi a non poter mai dare una soluzione sodisfacente di problemi che l'uomo si è sempre posto e si porrà sempre: primo fra tutti il problema teleologico. La fisica, osserva giustamente il Mach, dovrà accogliere nuovi criteri prima di poter domare i problemi che presenta lo studio del mondo organico (2).

---

(1) Cfr. *Principles of Psycology*, vol. I. pp. 159, 161, 401, 403; vol. II. pp. 301 ss, il capitolo "*Transfigured Realism*„, ecc.

(2) MACH: *Analyse der Empfindungen* (5. ed.) pp. 70 ss. Cfr. MACH: *Erkenntnis und Irrtum* (2. ediz. 1906) pag. 237. " Io confesso che per me la materia "inanimata„ non è meno enigmatica di quella animata, e che mi sembra che quest'interpretazione dualistica non sia altro che un resto

I risultati positivi dell'esplicazione meccanica della natura non sono all'altezza delle sue pretese. Il tentativo della teoria meccanica di risolvere il mondo in un meccanismo si può ormai giudicare come fallito. Che cosa sono i corpi secondo la teoria meccanica? Sono complessi di atomi la cui essenza è unicamente l'estensione, quindi senza qualità specifiche, e il cui unico divenire possibile è il movimento, cioè il cambiamento delle loro posizioni rispettive nello spazio: cose inerti per le quali, in sè, tutti i movimenti sono indifferenti. Ciò s'accorda naturalmente a meraviglia con le leggi meccaniche, le quali presuppongono che i corpi non abbiano alcuna forza interna e che non possano agire gli uni sugli altri se non in modo puramente esteriore, per urto e pressione. Ma chi non vede che il voler ridurre l'infinita diversità dei fenomeni dell'universo a semplici cambiamenti di posizione di corpuscoli senza forza e senza qualità, ad una meccanica di quelle " petites têtes de mort qu'on nomme atomes „ (1) è un tentativo così strano come quello della filosofia pitagorica, che faceva dei numeri gli elementi di tutti gli esseri, la materia e la forma delle cose? Aristotele rimproverava a ra-

d'un'antica superstizione. Finchè si crederà che tutta la Fisica possa essere esaurita dalla Meccanica e che la Meccanica, a sua volta, si esaurisca nelle semplici teorie tradizionali, la vita apparirà necessariamente come alcunchè d'iperfisico. Per conto mio non posso accettare nessuna di queste concezioni „.

(1) FOUILLÉE: *op. cit.* pag. LXIV.

gione ai Pitagorici di voler fare " delle cose pesanti o leggere con cose che non hanno nè peso nè leggerezza ,,. Un'obiezione analoga si può fare all'evoluzionismo meccanico dello Spencer, alla sua ardita " *evolution of cosmic evolution* ,, (1) in cui anche la fissità della definizione, richiesta dalla logica, è infirmata dal suo stesso contenuto. Nei suoi sforzi di racchiudere nei limiti angusti del suo schema meccanico la complessità crescente delle forme e degli ordini della natura. lo Spencer è costretto a mantenere i principii esplicativi, che adopera, in quel medesimo stato di continua μετάβασις εἰς ἄλλο γένος, in cui si trovano le " *instabilities and nascencies* ,, ch'essi sono destinati ad esplicare.

Ciò che si dice della teoria dello Spencer, si può riferire, fino ad un certo segno, anche ad alcune opere recenti, i cui autori, ponendosi da un punto di vista neo-kantiano, non riguardano gli atomi ed i loro urti come realtà, ma tuttavia combattono le tendenze contrarie alla concezione meccanica della natura. e particolarmente il neo-vita-

---

(1 WARD: *Naturalism and Agnosticism* (2. ediz. 1903), vol. II, pag. 40. Vol. I, pag. 252: ' The plausibility of his cosmic philosophy is due entirely to the ingenuity with which he has devised a set of formularies that seem, till closely scrutinised, to carry always the same meaning; though at one time they are used in a *strictly* mechanichal sense, while at another they are only figuratively mechanichal. The illusorines is the more complete and captivating because it is the ingrained habit of human intelligence to betake itself to metaphor and parable ,,. — Cfr. anche RIEHL: *Der philosophische Kriticismus*, vol. II, pag. 75.

lismo. Citerò soltanto K. Braeunig e Fr. von der Pfordten. Essi distinguono tra scienza e filosofia: ci sono delle verità per lo scienziato, che possono non essere tali per il filosofo speculativo. " La soluzione scientifica di un problema potrà e dovrà essere discussa ulteriormente sulla base d'altre cognizioni e d'altri criteri: la discussione, dato che finisca, ci farà conoscere essa sola la verità vera ed unica. Ma trovare intanto la soluzione scientifica è somministrare a questa ulteriore discussione un aiuto imprescindibile „ (1). Gli atomi sono, per il Braeunig, soltanto simboli o cose ideali " Gedankendinge „ (2) o " Konformitaten „ (3); ma tuttavia agli atomi ed ai loro movimenti, come agli unici rappresentanti accreditati dell'inconoscibile realtà, bisogna ricondurre tutti i fenomeni naturali, non esclusi i biologici; l'atomismo ha sulle altre dottrine il vantaggio di accordarsi con dei fatti reali e non con dei sogni. E allo scopo di mettere in guardia contro una possibile ricaduta nel vitalismo, il quale non potrebbe che essere fatale al progresso scientifico, il Braeunig dà una chiara esposizione dello sviluppo della biologia nel secolo passato. Tuttavia egli non reca nulla di essenzialmente nuovo; e non c'è dubbio

---

(1) VARISCO: *Studi di Filosofia Naturale* (1903), p. IV.

(2) KARL BRAEUNIG: *Mechanismus und Vitalismus in der Biologie des neunzehnten Jahrhunderts*. Ein geschichtlicher Versuch. (Leipzig, Engelmann, 1907), p. 60.

(3) È il termine usato da O. Fr. v. d. PFORDTEN, il quale nelle sue " *Vorfragen der Naturphilosophie* „ (Heidelberg, Winter, 1907) concorda essenzialmente con il Braeunig.

che studiosi come O. Hertwig, Reinke, Driesch, Wolff, Schneider, Pauly, contro cui specialmente egli muove le sue critiche, non avessero già ponderate essi stessi quelle obiezioni prima di lui. Se nonostante ogni riflessione sui chiari ammonimenti che offre la storia della biologia, la corrente neo-vitalistica è cresciuta sempre più negli ultimi anni, ciò significa che il vitalismo metteva in rilievo dei rapporti veri, dei fatti incontrastabili, che il meccanismo è impotente ad esplicare. " Il legame degli elementi in un organismo non può riguardarsi come fondato nella natura di questi elementi, perchè il carattere principale del composto organico consiste nel continuo scambio di tali elementi. Chi spera di poter un giorno derivare dalle leggi fisiche e chimiche le leggi della vita organica, s'abbandona ad una credulità che è bensì nello spirito della tendenza scientifica, ma non è per nulla scientifica... Nel mondo degli organismi non agiscono altre forze che le forze fisiche e chimiche degli elementi di cui si compongono questi organismi... Ma il fatto che nelle forme organiche l'azione delle forze e delle leggi della natura è utilizzata e diretta in un modo che non ha il suo analogo nella natura inorganica, è altrettanto indubitabile „ (1). La scienza ha dimostrato in modo definitivo il carattere puramente fisico-chimico dei fenomeni della vita: la reazione chimica che costituisce la digestione, s'opera nello stomaco precisamente come nella storta del chimico. E tuttavia la fisica e la chimica sono, per

---

(1) SPIR : *Pensée et Réalité* (trad. A. Penjon) 1896. pp. 421 s.

se sole, impotenti a dare una spiegazione adeguata di quel principio di organizzazione, di unità e spontaneità che si rivela nell'organismo. " L'être vivant possède cinq caractères qui lui appartiennent en propre: 1. l'organisation; 2. la génération; 3. l'évolution; 4. la nutrition; 5. la caducité, la maladie et la mort; aucun de ces caractères n'est explicable par les lois physico chimiques „ (1). Sono parole di Claude Bernard, l'illustre fisiologo che contribuì più d'ogni altro a ridurre i fenomeni biologici alle leggi fisiche e chimiche.

Il Braeunig ammette tutto ciò, e nondimeno egli si crede invulnerabile contro le obiezioni dei neo vitalisti, per il solo fatto che ripudia ogni conclusione materialistica, e vuol mantenersi ad un punto di vista esclusivamente scientifico. Egli separa i processi psichici dai biologici con un abisso; riguarda i primi come riservati alla psicologia, i secondi alla meccanica, e lascia alla metafisica il compito di riunirli in un'unica verità assoluta (2). " Ma invece — oppone il Petzoldt (3) — è appunto il loro collegamento *empirico* il problema della biologia moderna. Poco importa a coloro che sentono tutta la forza di questo problema, che la cornice sia materialistica o idealistica o critica: l'essenziale è ciò ch'essa rinserra.

---

(1) CL. BERNARD: *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, p. 161; e *Leçons sur les phénomènes de la vie*. Vol. 1. Cfr. DUNAN: *Essais de Philosophie générale* (5. ediz.) pp. 441 ss.

(2) BRAEUNIG: *loc. cit.* pp. 101 - 104.

(3) PETZOLDT: *loc. cit.* p. 72.

Non ci si è mica sbarazzati della concezione meccanica della natura per il solo fatto che si riguardano gli atomi come " cose ideali „ o " conformità „. Con ciò non si è fatto che uno spostamento parallelo, che non muta affatto il reciproco rapporto di posizione degli oggetti. Eppure è appunto questo rapporto che deve mutare, è l'abisso che divide i due dominii, che deve sparire, se ci si vuole veramente sottrarre alla metafisica ed alle fantasticherie „.

Il Braeunig ed il v. d. Pfordten non hanno posto il problema come dev'essere posto; e perciò i due problemi fondamentali della biologia, il problema teleologico e quello dell'origine della vita, non trovano nelle loro opere nessuna sodisfacente soluzione. Come mai in una natura inanimata può apparire un essere che è capace di tendere ad uno scopo, di prevedere, calcolare, preparare dei mezzi per dati fini? Come può prodursi quest'essere, il quale non è, per ipotesi, che una risultante di cause fisiche, un anello di una catena meccanica di fenomeni, eppure ha lo strano potere di capovolgere, per così dire, l'ordine della serie meccanica con il trasportare nell'avvenire la causa di un fenomeno presente? Questo è il vero problema; e da questo punto di vista diventa una questione affatto secondaria se si debbano riguardare gli atomi solo come simboli corrispondenti alla realtà, oppure si debbano ritenere addirittura come esistenze reali. Il credere che il nodo della questione sia qui, dimostra che non si è sentita tutta l'importanza del problema teleologico, nè la intrinseca sua complicazione: è un sotterfugio, o per lo meno una " *ignoratio elenchi* „ come era

qualcuna delle argomentazioni con cui Lucrezio, Bacone, Descartes ecc. credevano d'aver per sempre abbattuto la dottrina della causa finale.

Noi dobbiamo ritenere come un dato di fatto, che le caratteristiche della vita sono, *prima facie*, teleologiche: al tempo stesso si afferma che le caratteristiche del mondo fisico sono assolutamente meccaniche. Ora, eccettochè si voglia star paghi ad un oscuro dualismo o agnosticismo, queste affermazioni non possono tenersi entrambe per vere: o c'è illusione da una parte, o è erronea l'opinione contraria. Può dunque la teleologia sostituire la meccanica, o meglio, può dimostrarsi che ne è il fondamento, — o non può? Ecco il vero problema (1).

Lo sforzo di bandire l'ipotesi teleologica da ogni campo scientifico ha trovato nella teoria dell'evoluzione la sua espressione più perfetta. Le varie forme di adattamento all'ambiente e le coordinazioni interiori, tutte quante le manifestazioni di finalità che si riscontrano negli organismi, devono infine ridursi alle semplici leggi della meccanica. Bisogna eliminare dalla scienza ogni traccia di finalità. L'ipotesi di un potere plastico persistente, d'un principio autonomo regolatore della evoluzione organica, è antifilosofica: in qualunque maniera questo principio sia formulato, sotto qualsiasi forma di linguaggio esso venga dissimulato, sarà sempre una spiegazione che non spiega niente, un mezzo altrettanto inutile ed illusorio di sfuggire all'ignoranza, quanto le " qualità occulte „ di cui viveva la scolastica (2).

(1) Vedi WARD: *op. cit.* vol. II, pp. 205 - 230.

(2) SPENCER: *Principles of Biology*, parte III, cap. 8.

È noto come la teoria dell'evoluzione, verso la metà del secolo passato, potè far credere a molti e per molti anni, d'essere riuscita a rimuovere gl'intoppi insormontabili che la filosofia empirica aveva sempre trovato sulla via di una spiegazione puramente meccanica dei processi vitali. Secondo l'evoluzionismo, questi processi paiono inspiegabili mediante le semplici leggi della fisica e della chimica, soltanto perchè si suole considerarli nelle loro forme complesse, invece di studiarli nella successione dei gradi attraverso cui s'andarono lentamente sviluppando. Tutto, nella natura, passa, per un lavorio segreto ed incessante, attraverso ad una infinità di fenomeni infinitamente piccoli; ed è questa lenta evoluzione che va elaborando quelle forme determinate di coordinazione e di adattamento, la cui complessità sembra sfidare ogni tentativo di esplicazione meccanica. Le stesse leggi che spiegano, nella natura inorganica, il progresso dal semplice al complesso, attraverso una serie di differenziazioni successive, e la integrazione degli elementi in sistemi coerenti e definiti — cioè le leggi dell'instabilità dell'omogeneo, della moltiplicazione degli effetti e della segregazione (1) — trovano la loro applicazione anche nel regno organico. Le prime due spiegano la formazione delle varietà, delle specie; alla terza, alla legge di segregazione, corrisponde in biologia la “ legge della selezione naturale „ : è essa che ci spiega l'adattamento e la coordinazione, mostrando come sopravvivano

---

(1) SPENCER : *First Principles*, parte II, cap. 20 e 21.

le forme appropriate in se stesse ed in armonia con l'ambiente, e spariscano le altre (1).

E inutile ripetere qui le critiche che furono fatte alla dottrina dello Spencer: basterà notare semplicemente che la legge di selezione è una legge negativa, che sopprime gl'inetti alla vita, ma non può, per se sola, produrre nè adattamento nè coordinazione: essa lascia sopravvivere gl'individui privilegiati; ma come, perchè si produssero queste condizioni privilegiate di vita? " Equilibrazione diretta „ " equilibrazione indiretta „ " selezione „ e tutte le distinzioni e leggi meccaniche dello Spencer non possono che a stento mascherare la conclusione definitiva di questo sistema meccanico: che il vero artefice delle forme organiche è il " Caso „: conclusione troppo mortificante, e inconciliabile con il rigido determinismo della concezione meccanica, per essere espressa chiaramente in mezzo a quell'apparato scientifico, ma tuttavia unica conclusione legittima della teoria dello Spencer. Avendo posto tra i dati iniziali della sua biologia soltanto le " attrazioni e repulsioni molecolari „ e volendo spiegare tutta l'evoluzione della biologia con questi soli termini di un divenire incosciente ed a-finale, era inevitabile che, al momento di colmare l'abisso che separa un insieme di cause cieche da un effetto complesso meravigliosamente coordinato, egli dovesse ricercare questa unificazione nel seno miracoloso di qualche *deus absconditus*.

Il neo-vitalismo rinunzia a queste unificazioni illusorie e si propone di ricercare un'unità fonda-

---

(1) SPENCER: *Principles of Biology*, parte III, cap. 11 e 12.

mentale nei dati stessi dell'esperienza, studiati senza alcun preconcetto, nella loro pienezza nativa. " Quando una combinazione di fenomeni, per essere compresa, non ha bisogno che d'essere riferita a condizioni antecedenti, non c'è che da indagare un rapporto di causa ad effetto; ma quando la combinazione, per diventare intelligibile, deve riferirsi non soltanto alle sue cause anteriori, ma ancora ai suoi effetti futuri, il semplice rapporto di causa ad effetto non basta più, e si trasforma in un rapporto di *mezzo* a *fine* „ (1). Questa predisposizione del presente in vista del futuro si presenta in modo evidente nei fenomeni del mondo organico. Si rifletta su questi pochi problemi. Come mai uno stomaco che digerisce la carne, non digerisce se stesso? Come mai il succo gastrico che dissolve gli alimenti, non intacca e distrugge le pareti dello stomaco? Si sa che ciò è in grazia dell'epitelio, di cui è spalmato l'interno del viscere e che rinchiude il succo gastrico in un tubo impermeabile. Come rifiutarsi di ammettere — domanda lo Janet — che la produzione di questa vernice abbia un rapporto determinato e rigorosamente calcolato con il fenomeno futuro che doveva produrre lo stomaco? Il non vedere in questo mirabile accordo che il risultato d'una coincidenza fortuita, non è un rinunziare al principio di causalità? (2). — Tutti i

(1) JANET: *Les Causes finales* (IV éd. 1901) p. 43.

(2) " N'est-ce pas comme si on disait que deux personnes, dont l'une parle russe et l'autre anglais, et qui ignorent la langue l'une de l'autre, peuvent cependant causer ensemble, en vertu de circonstances heureuses, qui feraient que le discours de l'un se trouverait être précisément la réponse à la question de l'autre? „ JANET: *op. cit.* pag. 44.

germi degli animali, senza eccezione, presentano da principio un aspetto assolutamente simile, da cui non è possibile indovinare l'essere futuro che vi si contiene. Soltanto quando il germe diventa embrione, cominciano a delinearvisi le diverse forme essenziali del mondo animale, dei vertebrati e degli invertebrati; continuando il suo sviluppo, esso si completa a poco a poco come se avesse un modello davanti a sè. " Quand il s'agit d'une évolution organique qui *est dans le futur*, nous ne comprenons plus cette propriété de la matière à longue portée. L'œuf est un *devenir*: or comment concevoir qu'une matière ait pour propriété de renfermer des jeux de mécanisme qui n'existent pas encore? „ (1) — Nel mistero e nella notte del seno materno, o nell'involucro dell'uovo, si va sviluppando, per la coincidenza di un numero enorme di condizioni, un essere vivente, separato dal mondo esterno e tuttavia in accordo con esso: ognuna delle sue parti è preordinata a qualche condizione del mondo esterno, come se mondo esterno e laboratorio interno dell'essere vivente fossero uniti l'uno all'altro per un'ammirabile " armonia prestabilita „. Citiamo l'esempio classico di quest'armonia: quella che esiste tra l'occhio e la luce. " Nella costruzione di quest'organo — dice il Trendelenburg (2) — o bisogna ammettere che la luce ha trionfato della materia e l'ha modellata, o che è la materia stessa che ha vinto la luce. Ciò almeno dovrebbe risultare dalla legge

(1) CLAUDE BERNARD: *Rapport sur la physiologie générale*, p. 110. Cfr. JANET: *op. cit.* p. 69 seg.

(2) TRENDELENBURG: *Logische Untersuchungen*, (III ed.) vol. II p. 4.

delle cause efficienti. Ma si l'una che l'altra di queste due ipotesi è inammissibile. Nessun raggio di luce penetra nelle segrete profondità del seno materno, dove si sviluppa l'occhio. Nondimeno la luce e l'occhio sono fatti l'uno per l'altra, e nel miracolo dell'occhio è involta la coscienza della luce. La causa motrice con il suo sviluppo necessario è qui rivolta ad un fine più elevato. Il fine comanda il tutto e dirige l'esecuzione delle parti; è esso che fa dell'occhio " la luce del corpo ".— Ma il fenomeno più oscuro, più sconcertante per i partigiani esclusivi delle cause fisiche, è l'esistenza dei sessi. Nei casi precedenti, per quanto complessi, non si tratta infine — si potrà dire — che dell'appropriazione di un organo alla sua funzione, cioè, in fondo, di una causa al suo effetto. Ma qui c'è ben altro: c'è l'appropriazione reciproca di due organi quasi sempre separati in due individui diversi, i quali realizzando, ciascuno per sua parte, una quantità enorme di coincidenze, convergono verso uno scopo unico, verso un'azione comune che ha per fine la perpetuazione delle specie. Qui non è lecito dire che si prende un effetto per una causa, un risultato per uno scopo; gli organi dei sessi non sono la causa l'uno dell'altro; essi sono piuttosto, come diceva Platone, le due metà d'un unico tutto che cercano di ricongiungersi per ricomporre il tutto primitivo: separati e indipendenti, essi non possono spiegarsi che l'uno per l'altro, per un mutuo rapporto di finalità (1).

---

(1) JANET: *op. cit.* pp. 71 seg.

Ma questa parola " finalità „ urta il senso scientifico dell'età nostra, educato da tre secoli di pazienti e feconde indagini fisiche, rivolte a spiegare tutto mediante le sole cause efficienti; e fa pensare ai secoli di ritardo ch'ebbero a subire le ricerche delle vere cause per colpa delle presunte esplicazioni dei finalisti. " Queste spiegazioni — diceva Bacone — sono come le remore che, secondo la fantasia di certi naviganti, s'attaccano alle navi e le arrestano „ (1). — Si può tuttavia obiettare che in certi casi (ad esempio, in quello delle valvole del cuore) è la causa finale che ha messo sulla via della causa efficiente; in fisiologia è spesso più interessante la causa finale che non la causa fisica; per esempio, è più interessante sapere perchè il sangue circola, che sapere come circola. — " È l'ignoranza delle cause — aggiunge lo Spinoza — che ha suggerito l'ipotesi delle cause finali „ (2). — No, oppone giustamente lo Janet, ci sono migliaia di fenomeni di cui non conosciamo le cause, e che tuttavia non sono presentati come esempi di finalità; invece, nulla è meglio conosciuto che la struttura dell'occhio e le leggi della visione, ed è lì appunto che ci appare più manifesta la finalità. — Secondo il Kant, il principio di finalità non ha valore obiettivo, perchè non è, come il principio di causalità, una legge dell'intelletto, non è un principio *costitutivo*, ma semplicemente *regolativo*, un principio *di più*,

(1) BACONE: *De dignitate scientiarum.* Libro I, cap. IV. Cfr. JANET: *op. cit.* pag. 654 - 666.

(2) SPINOZA: *Ethica*, parte I. Appendice. JANET: *op. cit.* pp. 660 ss.

di cui ci serviamo per renderci in qualche modo intelligibile il corso dei fenomeni, quando il meccanismo non basta più ad esplicarli. Ma, come osserva il Trendelenburg, è un principio strano questo principio *di più*, che nell'interpretazione dei fenomeni ci spinge in una direzione precisamente opposta alla direzione della causa efficiente, intervertendo completamente l'ordine dei fatti: quest'inversione radicale non può chiamarsi una regola che in quanto ci conduce alla verità. Se il principio di finalità non ha un fondamento obiettivo nella realtà, esso non è una regola, ma un'associazione fortuita d'idee, atta soltanto a traviare il nostro spirito, a deformare la realtà. Se ciò non è, se il principio di finalità è, come ammette il Kant, un principio necessario, data la conformazione dello spirito umano, cade l'obiezione kantiana. Nè si dica che la finalità è una concezione che non potrà mai giustificarsi per l'esperienza. Ciò è falso, qualunque sia il senso che si dia all'obiezione: poichè se è vero che il principio di causalità riceve sempre nuove conferme dall'esperienza, è del pari innegabile che i progressi della scienza nel mondo organico hanno svelato sempre nuovi rapporti di finalità; che se poi s'intende parlare di una verificazione assoluta, allora bisogna inchiudere nello stesso compianto anche il principio di causalità, il quale non potrà essere verificato in modo assoluto finchè le nostre ricerche non avranno esaurito la serie infinita dei fenomeni e svelato il mistero profondo dell'esistenza (1).

---

(1) TRENDELENBURG: *op. cit.* vol. II, p. 47 ss. Cfr.

Secondo i neo-vitalisti, la biologia ha bisogno di una riforma radicale se si vuole veramente arrivare ad una piena chiarezza de' suoi concetti fondamentali (1). A tale scopo essi mettono in prima linea il problema della finalità. Non si potrà comprendere l'essenza della vita, senza prima aver risolto questo problema (2). Ciò non vuol dire però che si debba ritornare ad un punto di vista che la fisiologia moderna ha definitivamente

---

LACHELIER : *Du fondement de l'induction*. p. 78 ss. RAVAISSON : *Rapport sur la philosophie du XIX siècle*, pp. 238 ss. — Quanto all'obiezione di Lucrezio, ripetuta poi da Bacone, Descartes ecc., merita appena di essere accennata. — La dottrina della causa finale interverte la causa e l'effetto, prendendo per causa ciò che è soltanto un effetto : " omnia perversa præpostera sunt ratione ,, (*De rerum natura*, lib. IV, 833). — È facile vedere che una tale obiezione non è che una petizione di principio, che assume come argomento dimostrativo ciò che è appunto oggetto di disputa. " Se il meccanismo ha ragione — scrive lo Janet — senza dubbio noi avremo preso l'effetto per la causa ; ma se abbiamo ragione noi, è il meccanismo stesso che avrà preso l'effetto per la causa ,, JANET : *op. cit.* pp. 649 ss. Cfr. pp. 237-296, 435-456.

(1) A. PAULY : *Darwinismus und Lamarckismus*. Entwurf einer psychophysischen Teleologie (München. E. Reinhardt 1905).

H. DRIESCH : *Der Vitalismus als Geschichte und als Lehre* (Leipzig, Barth, 1905).

A. WAGNER : *Der neue Kurs in der Biologie* (Stuttgart, Kosmos, 1907).

» « — *Geschichte des Lamarckismus als Einführung in die psychobiologische Bewegung der Gegenwart* (Stuttgart, Frank 1908).

PH. FRANK : *Mechanismus oder Vitalismus?* (OSTWALD'S Annalen der Naturphilos. VII 1908, pp. 405 ss.)

(2) PAULY : *op. cit.* p. 6. " Das Wesen des Lebens verstehen fällt zusammen mit der Erklärung der Zweckmässigkeit. ,,

oltrepassato, alla nozione di una “ forza vitale „ unica, indivisibile, di un' “ anima vegetativa „ che uno spiritualismo superficiale faceva intervenire nei fenomeni della vita, per turbare con la sua azione il corso normale delle leggi di natura (1). L'antico vitalismo non era che la conseguenza di una falsa concezione che opponeva l'uno all'altro, come termini affatto eterogenei, il mondo della natura e quello dello spirito: dualismo insostenibile se si riflette che l'uomo fa parte della natura, ch'egli non è un *imperium in imperio*, ma un membro e, fino ad un certo segno, un prodotto della natura, ch'egli subisce tutte le condizioni delle leggi fisico-chimiche, che queste leggi hanno la loro perfetta applicazione nel suo organismo non meno che in ogni altra parte della natura.

La più importante conquista del pensiero scientifico è indiscutibilmente il concetto dell'uniformità assoluta di tutti i fenomeni dell'universo; ed è anche fuor di dubbio che il merito di aver affermato vigorosamente questo principio spetta alla concezione meccanica della natura. Ma ciò non deve impedirci di riconoscere che ad un tale risultato essa pervenne seguendo una via falsa, e che, col riguardare la ricca varietà dei processi naturali, biologici e psichici come una semplice apparenza delle forme meccaniche ch'essa pone dietro di essi e che, a suo senso, costituiscono la vera realtà, essa arrestò ripetutamente il pro-

---

(1) Cfr. DE SARLO: *Vitalismo ed antivitalismo* (in Cultura Filosofica, 1907, n. 10).

gresso in vari campi scientifici (1), e che particolarmente nel campo della biologia essa costituisce da più di tre secoli il più forte ostacolo al riconoscimento della vera natura e connessione dei processi della vita e del pensiero. In ultima analisi, la concezione meccanica conduce essa stessa, non meno dell'antico vitalismo, alla violazione delle leggi della scienza, costringendo ad ammettere un *hiatus* assoluto tra i fenomeni della natura da una parte, ed i processi biologici e psicologici dall'altra. Questo risultato, così strano per la teoria più rigidamente determinista, era del resto fatale: una volta che, dal numero dei fattori primordiali dell'evoluzione, essa aveva esclusi i fattori psichici, era naturale che le si presentasse poi l'impresa disperata di trarre dai fattori di un'equazione ciò che n'era stato prima eliminato. L'evoluzionismo esclusivamente meccanico è, come osserva il Fouillée, una metafisica che dopo d'aver *sostantivato* la parte della nostra esperienza riduttibile alla meccanica, considera poi questo risultato dell'astrazione come un *tutto* che basta a se stesso, come una realtà assoluta. A questo evoluzionismo che fa del mondo fisico e psichico due dominii affatto separati ed incommensurabili, presentando due astrazioni illegittime, due morte e impotenti metà in luogo dell'unico tutto vivente, i neo-vitalisti vogliono contrapporre un evoluzionismo fondato sopra una concezione più vera, più comprensiva della nostra esperienza (2).

---

(1) Vedi PETZOLDT: *loc. cit.* pp. 94 seg.

(2) Abbiamo esposto alquanto diffusamente gli argomenti con cui si dimostra l'insufficienza della concezione meccanica

Quando si parla della teoria dell'evoluzione, si pensa, in generale, esclusivamente alla dottrina fondata verso la metà del secolo passato dalla scuola inglese. In realtà, già due secoli prima il Leibniz, con la sua " legge di continuità „ con la teoria delle " percezioni oscure o subconscie „ e con il principio degli " infinitamente piccoli „, aveva posto le basi di una teoria dell'evoluzione assai più omogenea e profonda. I neo-vitalisti, oltrepassando l'evoluzionismo meccanico, si riconnettono più o meno strettamente alla concezione del Leibniz. Essi vogliono restituire alla realtà spirituale i suoi diritti. L'esclusione della coscienza, della finalità dai fattori costitutivi della realtà è un pregiudizio che, come tutti i pregiudizi, limita l'orizzonte delle ricerche e fa violenza ai fatti. La concezione volgare della realtà, l'idea di una materia bruta che ha servito a formare i corpi

---

nel campo della biologia: in quest'opera di demolizione è pieno l'accordo tra i neo-vitalisti. Ma i dissensi sorgono numerosi tostochè si tratta di riedificare sulle rovine dell'antico edifizio. Da una parte abbiamo le forze non-energetiche del Reinke e l'entelechia del Driesch, attività regolatrici dell'evoluzione organica, che non sono di ordine psichico e tuttavia sono assolutamente diverse dalle forze fisico-chimiche; dall'altra parte il Pauly ed il Wagner che fanno tutt'uno dell'energia psichica e dell'energia fisica. Diciamo subito che entrambe le soluzioni lasciano, in fondo, insodisfatti, e non meritano che ci arrestiamo tanto ad esporle e discuterle. Tuttavia si vede nel Pauly e nel Wagner uno sforzo maggiore di ricercare nella pura esperienza i loro fattori esplicativi e di presentare qualche cosa di più che una semplice sostantivazione dei fenomeni che si tratta di spiegare. Nella brevissima esposizione che segue ci atterremo quindi soltanto alle opere del Pauly e del Wagner.

viventi, è arbitraria ed insostenibile. Essa proviene dal trascurare le forme ed i gradi inferiori della vita psichica, gli impulsi oscuri, le tendenze indefinite e subconscie, che soltanto nei gradi più elevati della vita estrinsecano la loro nativa spontaneità nella piena luce della coscienza. Se non si assume un'animazione universale, nei gradi infimi dell'essere come nei gradi superiori, l'origine della vita e della coscienza rimarrà sempre un enigma insolubile. A questa ipotesi ci spinge la " legge di continuità „ della quale la " legge dell'analogia „ — secondo cui noi concepiamo ogni altra esistenza sull'analogia di noi stessi — non è che una forma speciale. Ciò che appare in modo chiaro nelle azioni umane, succede pure in vario grado in tutta la natura. Nell'individuo alla sensazione di un bisogno succede, mediante un giudizio, la scelta del mezzo opportuno alla soddisfazione di quel bisogno: alcunchè di simile succede anche negli organismi infimi, anzi anche nel mondo inorganico, sia pure nella forma più rudimentale. L'azione rivolta all'appagamento di un bisogno è il processo tipico del mondo (1). Uno sforzo subconscio e finale verso la manifestazione della vita è in tutti gli elementi dell'universo: spirito e natura non sono due mondi distinti, ma una gradazione ininterrotta di forme costituenti una grande, unica vita. " Noi ci troviamo qui di fronte agli elementi più semplici del mondo, dai quali dipende la stessa esistenza

(1) So steht also.... nicht ein Totes einem Lebendigen gegenüber, sondern Lebendes einem Lebendigen. Leben ist eine Welteigenschaft „. PAULY: *op. cit.* p. 291.

del mondo, senza però poter coll'analisi effettuare altro che un avvicinamento induttivo al vero centro del problema del mondo „ (1).

Da questo punto il Pauly ed il Wagner si scostano dalla teoria leibniziana e da altre concezioni affini, separando nettamente la loro teleologia dalla teleologia trascendentale e cercando di rimanere sopra un terreno schiettamente empirico. L'organismo, o parte dell'organismo, che sente un bisogno, sceglie tra i mezzi che a caso gli sono accessibili quello che appare come il più opportuno. In questa scelta egli è autonomo, affatto indipendente da fattori extraindividuali. Ma d'altra parte la scelta è limitata esclusivamente ai mezzi presenti. Quindi ogni passo nello sviluppo di un organismo dipende in parte dalle condizioni in cui vive, in parte dagli atti di libera scelta ch'esso fa di continuo (2). Altrove il Pauly critica " il falso concetto dell'inestensione della coscienza „ il quale conduce ad una psicologia " che fa dell'anima un essere vuoto ed impotente, e poi fa le meraviglie dovendo riconoscere l'attività ch'essa dispiega innegabilmente sulla materia „ (3). Tutto ciò che è reale ed attivo è, per il Pauly, esteso, e non esiste nulla d'inesteso: " il psichico è ad un tempo anche fisico, cioè un agente che non può essere privato del carattere della spazialità

---

(1) PAULY: *op. cit.* p. 266. — VARISCO: *I Massimi Problemi.* (1910) pp. 185-225. Cfr. MASCI: *loc. cit.* (Atti ecc. vol. 33, pp. 354 ss.).

(2) PAULY: *op. cit.* pag. 70 ss. Cfr. WAGNER: *Geschichte des Lamarckismus*, pp. 207 ss.

(3) PAULY: pag. 210.

senza ridursi al nulla „ (1). “ Le forze psichiche che dominano come cause l'intiero sviluppo organico.... non possono essere altro che l'energia che vibra in ogni corpo chimico;..... questa energia chimica non può essere nelle molecole e negli atomi intimamente omogenea, ma dev'essere già ivi differenziata „. “ Ciò che appare fisicamente separato in punti o centri di forza, molecole, atomi, elettroni, consiste anche psichicamente di punti separati, i quali, nella loro intima energia, rappresentano unità, subiettività perfettamente chiuse „ (2).

E tutto ciò per risolvere il problema teleologico e superare la concezione meccanica della natura! — Che spazio — potremmo domandare — occupano i concetti di colore, vita, sostanza, causa, ecc? che volume ha il giudizio che l'uomo è un mammifero? ecc. — Nè la materializzazione dei fatti psichici s'arresta a questo punto. Il Pauly parla anche di “ *giudizi* che perdono tanto più di coscienza, quanto più semplici sono gli elementi in cui avvengono „. Uniamo questa, ed altre affermazioni analoghe, alla dottrina dell'estensione del psichico, e si vedrà subito che disperatissima aria di famiglia abbiano gli elementi psichici del Pauly con gli atomi della concezione meccanica.

In conclusione, bisogna riconoscere che il vitalismo persegue uno scopo giusto per una via falsa. Il suo vero scopo è la connessione dei processi psichici con i biologici, l'elaborazione di una bio-

---

(1) “ So wenig man von Elektrizität oder Wärme sagen kann, sie seien ausdehnungslos, so wenig kann man dies von den psychischen Vorgängen behaupten „ PAULY: p. 209.

(2) PAULY: pag. 286, 291.

logia psicologica. Ma esso crede di poter riuscire in questo cómpito trascurando quanto fu pensato e scritto di psicologia e di gnoseologia dal Locke in poi: il Wagner non si perita di affermare che tutte queste analisi "non posseggono altro valore che quello di discussioni accademiche" (1). Noi abbiamo dato, in brevi cenni, un saggio abbastanza eloquente del "valore scientifico" della novissima concezione vitalistica; e può bastare. Più sotto, parlando della Filosofia dell'Esperienza pura, avremo ancora occasione di dimostrare la necessità di una preparazione gnoseologica meno affrettata, quando si vogliono affrontare i problemi fondamentali della biologia. Ma prima dobbiamo considerare brevemente un altro movimento di reazione alla concezione meccanica della natura: la corrente gnoseologica che da vari anni si va estendendo nel campo della Fisica.

(1) WAGNER: *Geschichte d. Lam.* p. 211. PETZOLDT: *loc. cit.*

*
* *

2. — La critica a cui, con metodi e intendimenti diversi, si vanno oggidì sottoponendo i concetti fondamentali della scienza, è dovuta in gran parte ai progressi stessi della fisica, alla scoperta di nuove e svariate relazioni tra fenomeni di natura diversa, per cui avvenne che dominii scientifici che erano sempre stati riguardati come stranieri l'uno all'altro, si fusero in un insieme più vasto, in un'armonia superiore. Basta citare, per tutte, le ricerche del Maxwell, per cui due parti della fisica che si erano fin'allora sviluppate indipendentemente l'una accanto all'altra, l'ottica e l'elettricità, rivelarono rapporti d'affinità fin'allora insospettati. Avviene in questi casi naturalmente un fermento delle idee, e sorge spontaneo il desiderio di trasportare nel campo di una scienza l'apparato descrittivo della scienza, nuova sorella: ma non si tarda a riconoscere che i due campi diversi sono separati ancora profondamente, e che certe questioni e caratteristiche speciali dell'uno sono affatto estranee all'altro campo. Ma d'altra parte sorge pure il dubbio che queste reciproche irreduttibilità secondarie non dipendano che da presupposti speciali, i quali, utili e comodi in un dato campo di ricerche, servono men bene in un campo più vasto. Così, per riprendere l'esempio sovracitato, la teoria delle ondulazioni, nell'ottica del Fresnel, riposa sopra un'ipotesi molecolare; ora quest'ipotesi — come nota il Poincaré — " non

ha che una importanza secondaria, e si potrebbe benissimo ometterla; se ciò non si fa d'ordinario, è perchè l'esposizione ci perderebbe in chiarezza: questo è l'unico motivo. Infatti, osservando attentamente, si trova che dell'ipotesi molecolare non si ritengono che due cose: il principio della conservazione dell'energia, e la forma lineare delle equazioni che è la legge generale dei piccoli movimenti, come di tutte le piccole variazioni „ (1). Questo è il motivo per cui, come il Maxwell dimostra, un fenomeno che comporta una spiegazione meccanica completa, ne ammetterà un'infinità di altre fondate su altri presupposti. (2). Sarebbe quindi un'illusione il confondere l'apparato descrittivo, di cui si servono le scienze fisiche, con i fenomeni reali ch'esso ha per scopo di descrivere. Di questi apparati descrittivi ce ne possono essere molte specie: il migliore è ritenuto quello che permette la descrizione più semplice e completa dei fenomeni reali. " Non si può dire che esista una necessità *a priori* dei principii meccanici del Galilei e del Newton: da altre assunzioni e definizioni fondamentali si potrebbero

---

(1) H. POINCARÉ: *La Science et l'Hypothèse* (16e mille), p. 246.

(2) H. POINCARÉ: *op. cit.* p. 257. " Cela est confirmé par l'histoire de toutes les parties de la physique; en optique, par exemple, Fresnel croit la vibration perpendiculaire au plan de polarisation; Neumann la regarde comme parallèle à ce plan.... De même, sans sortir du domaine de l'électricité, nous pouvons constater que la théorie des deux fluides et celle du fluide unique rendent toutes deux compte d'une façon également satisfaisante de toutes les lois observées en électrostatique „.

dedurre conseguenze egualmente esatte „ (1). L'aspirazione della vecchia scuola atomistica ad una ἀρχή meccanica è un sogno e null'altro: la pretesa necessità di ridurre la fisica ad un capitolo della meccanica generale, non è altro che un effetto dell'abitudine e della tradizione: la teoria meccanica non è e non può essere la vera base della fisica moderna. “ L'opinione che considera la meccanica come la base fondamentale di tutti gli altri rami della fisica, e secondo la quale tutti i fenomeni fisici debbono avere una spiegazione *meccanica*, è (scrive il Mach (2)) a nostro parere un pregiudizio. La concezione storicamente più antica non deve necessariamente essere la base della comprensione dei fatti scoperti più tardi. A mano a mano che i diversi fenomeni vengono scoperti e classificati in numero sempre maggiore, possono sorgere ed instaurarsi concezioni direttrici intieramente nuove „.

A queste affermazioni, in cui concordano molti illustri fisici contemporanei, troviamo contrapposte, in trattati di fisica tra i più autorevoli e recenti, affermazioni del genere di queste: “ La scienza della natura tende verso la meccanica per un'evoluzione necessaria, non potendo il fisico stabilire teorie solide che sulle leggi del movimento „ (Violle); “ Lo spirito del Descartes aleggia sulla fisica moderna, che dico? è il faro che ne rischiara la via; più ci addentriamo nella co-

(1) WARD: *op. cit.* vol. I. pag. 80.

(2) MACH: *I principii della meccanica esposti criticamente e storicamente nel loro sviluppo* (trad. D. Gambioli, con prefaz. di G. Vailati) 1909, pag. 514.

noscenza dei fenomeni naturali, più si sviluppa e si precisa l'audace concezione cartesiana relativa al meccanismo dell'Universo. Non c'è nel mondo fisico che materia e movimento „ (Cornu) (1).

Questo conflitto d'opinioni, questo fermento d'idee discordi ed opposte dà alla scienza odierna un carattere di vita intensa ed appassionata. Quale sarà l'esito di questa lotta? La vecchia meccanica, spogliata della sua veste metafisica, continuerà ad esistere con le sue vecchie forze, nelle sue linee generali, o non esisterà più d'ora innanzi che nelle pagine della storia? Persisteranno gli elementi essenziali dell'attuale teoria meccanica, oppure si dimostreranno più adatti nuovi modelli non meccanici a dare una rappresentazione più adeguata della natura? (2). Lasciamo stare le previsioni, che potrebbero apparire ingenue o presuntuose, e limitiamoci a delineare brevemente, nei loro tratti fondamentali, i due opposti indirizzi.

La teoria atomistica vuole spiegare tutti i fenomeni fisici riducendoli a differenze di collocazione e di raggruppamento di unità primordiali semplici e quindi uguali sotto tutti i rapporti, assolutamente invariabili in se stesse, inerti e passive; tutte le differenze qualitative si ridurrebbero così a differenze di quantità e di movimento di questi elementi primordiali, di questi atomi assolutamente privi di qualità. I risultati finora ottenuti permet-

(1) Citati da LUCIEN POINCARÉ: *La Physique Moderne, son évolution*. 1909 (11e mille) pag. 13 seg.

(2) Cfr. BOLTZMANN: *The Recent Development of Method in Theoretical Physics* (in *Monist* 1901 pp. 240, 255 seg.).

tono di credere che questo piano sia altrettanto adeguato all'intiera realtà, quant'esso è semplice e grandioso? Vediamo.

Una delle applicazioni più notevoli dell'ipotesi atomica alla fisica è la teoria cinetica dei gas, elaborata dal Clausius, dal Boltzmann, ecc. (1). Ora, come nota lo Stallo, tale teoria non ha alcuno dei caratteri d'una teoria fisica legittima; essa si fonda sulla supposizione che le molecole costitutive d'una massa gassosa siano assolutamente elastiche: come se l'elasticità d'un atomo solido avesse meno bisogno di spiegazione di quella d'una massa gassosa! Con ciò essa non fa che spiegare *idem per idem*, riproducendo sott'altra forma il fenomeno ch'essa pretende di spiegare, il fenomeno dell'elasticità. È il caso di ripetere ciò che il Montaigne diceva di certe spiegazioni scolastiche: " On eschange un mot pour un aultre mot, et souvent plus incogneu.... Pour satisfaire à un doubte, ils m'en donnent une ruchée „. E tuttavia quell'ipotesi è assolutamente indispensabile alla teoria cinetica; senza quell'addizione, la teoria meccanica non potrebbe dare una spiegazione adeguata delle proprietà dei gas. — La insufficienza della concezione meccanica si fa poi più manifesta se si considerano i fenomeni chimici. È noto che la chimica è costretta a riferire le diverse qualità della materia a differenze qualitative originarie degli atomi; ma non basta: le modificazioni che negli ultimi cinquant'anni si dovettero man mano introdurre nell'ipotesi ato-

(1) STALLO: *Concepts and Theories of Modern Physics*, pp. 110 ss.

mica per renderla meno impari alle esigenze teoriche crescenti, fanno seriamente dubitare ch'essa possa essere per un pezzo ancora necessaria, o anche soltanto utile ai chimici come " ipotesi di lavoro „. Ai giorni nostri non sono pochi gli scienziati che affermano con il Cournot che " la foi dans les atomes est plutôt un embarras qu'un secours „. " A mio avviso — dice il chimico inglese Brodie — la dottrina atomica s'è mostrata inetta a render conto dei processi chimici complicatissimi messi in luce dalle indagini moderne. Io non credo che la teoria atomica sia riuscita a dare una rappresentazione adeguata o anche solo utile di questi fenomeni „ (1). Qualunque sia, del resto, il valore dell'ipotesi atomica come processo grafico, atto a rappresentare, a " realizzare „ le fasi della trasformazione chimica o fisica, è innegabile ch'essa " non può spiegare alcuna proprietà d'un corpo, senza attribuirla precedentemente agli atomi stessi „ (W. Thomson). E sotto quest'aspetto, essa non è che una semplice *versatio in loco*, o, peggio, una *petitio principii* che introduce nei suoi termini esplicativi quelle proprietà ch'essa non potrebbe spiegare altrimenti.

Pur ammettendo che questa riduzione dei fenomeni naturali a risultati o fasi dell'azione meccanica non è, almeno per ora, affatto sodisfacente, molti credono tuttavia ch'essa sia l'unico mezzo

---

(1) B. C. BRODIE: *On the Mode of Representation afforded by the Chemical Calculus as contrasted with the Atomic Theory.* pag. 72. — COURNOT: *Traité de l'enchainement des idées fondamentales dans les sciences et dans l'histoire.* I. p. 264. — STALLO: *loc. cit.*

d'indagine legittimo, fondato sopra una solida base empirica, e non ispirato a chimere metafisiche. — Molecole, atomi, etere, ecc. sono ipotesi, è vero — dicono molti scienziati — ma sono ipotesi legittime, il cui valore scientifico aumenta ogni giorno e per la quantità di fatti conosciuti ch'esse assimilano, e per i fatti nuovi ch'esse di continuo rivelano: noi non neghiamo che molte manchevolezze esistano ancora nei particolari, tuttavia siamo convinti che nessun'altra teoria della materia è possibile, e che quindi il nostro schema si deve riguardare come definitivamente fissato nei suoi principii. Nel suo "*Essai critique sur l'hypothèse des atomes*„ l'Hannequin ha messo in rilievo l'importanza dell'atomismo nella storia della scienza; atomismo e scienza nacquero insieme in Grecia, e nei tempi moderni la rinascita dell'uno è intimamente legata alla rinascita dell'altra; l'ipotesi atomica è stata, per così dire, l'anima della scienza della natura, e le teorie scientifiche contemporanee consacrano, esse pure come la storia, la sua preminenza (1).

Rispondiamo: che la teoria atomica abbia occupato ed occupi tuttora un posto predominante nel campo scientifico, è un fatto incontestabile; ma da ciò a dire ch'essa è una teoria fondata sulla pura esperienza e definitivamente fissata, ci

---

(1) Cfr. il discorso inaugurale che A. W. RUCKER, come presidente della "British Association„ nel 1901, dedicò alla difesa del "realismo fisico„ contro le conclusioni radicali delle recenti interpretazioni "simbolistiche„.— L. POINCARÉ: *op. cit.* pp. 91 seg.; EMILE PICARD: *La Science Moderne et son état actuel.* (10me mille) 1909. pp. 109 ss.

corre. Come dimostra lo Stallo, (1) i concetti fondamentali della meccanica — la *massa* ed il *movimento* — non sono elementi reali e distinti, ma due attributi costitutivi del concetto di *materia*. Eliminando progressivamente dalle nostre idee dei diversi oggetti fisici tutti gli attributi per cui esse differiscono, noi arriviamo a quelle due astrazioni ultime, a quei due attributi in cui esse concordano: la teoria meccanica fissa questi prodotti ultimi della generalizzazione, e li identifica con oggetti reali e sensibili; ora, una tale sostantivazione è appunto uno degli errori fondamentali della metafisica, un resto di quel realismo medioevale che assumeva che ad ogni concetto corrisponda una cosa reale.

Questo errore ha dato origine, nel campo della teoria meccanica, a molte discussioni prive di fondamento. Basterà accennare alla controversia che da un secolo in qua s'è andata facendo sempre più vivace, tra i partigiani della vecchia teoria atomica, ed i sostenitori delle recenti teorie *dinamiche* ed *energetiche* (Boschovich, Ampère, Faraday, Ostwald, ecc.). Questi ultimi negano l'esistenza della materia nel senso in cui è intesa dal vecchio atomismo e dal volgo, e riguardano gli elementi costitutivi del mondo fisico come puri " centri di forza ". Essi riconoscono volentieri le astrazioni ed i postulati metafisici inclusi nella teoria atomica, ma pretendono che la loro nuova elaborazione della meccanica si fondi sopra una base genuinamente empirica. Tutte le nostre sensazioni — essi dicono — corrispondono

(1) *Op. cit.* pp. 145 seg.

a scambi d'energia; una massa indifferente ed inerte non è l'oggetto della nostra percezione, ma una pura chimera, un prodotto dell'immaginazione, la quale ci fa credere che resti ancora qualche cosa d'un oggetto dopo ch'esso è stato spogliato di tutte le qualità o relazioni che lo compongono. " Che cosa conosciamo noi dell'atomo — domanda il Tyndall — oltre le manifestazioni della sua forza? Voi imaginate un nocciolo sostanziale e lo circondate d'una forza: per me quel nocciolo svanisce, e la sostanza resta costituita dalla forza „ (1). In tutti i fenomeni fisici non s'ha dunque da tener conto che delle quantità d'energia, che sono gli unici dati veramente reali, e non semplicemente ipotetici.

Le nuove teorie energetiche si fondano sopra un'illusione metafisica nè più nè meno delle vecchie teorie sostanzialiste: nelle une e nelle altre noi vediamo dei semplici prodotti dell'astrazione presi per entità separate e reali: la teoria atomica prende l'elemento d'*inerzia* e lo tratta come un'entità reale per se stessa; la teoria dinamica realizza invece l'elemento corrispondente, la *forza*. Le due illusioni s'equivalgono; poichè la materia non è nè una massa indifferente e passiva, nè un puro complesso di forze; la forza non è nulla senza la massa, la massa non è nulla senza la forza; massa e forza sono due concetti correlativi: eliminando l'uno, si elimina ad un tempo l'altro concetto (2).

(1) TYNDALL: *Faraday as a discorer*. Amer. ed. pag. 123. STALLO: *op. cit.* pp. 160 seg.

(2) STALLO: *loc. cit.* — Cfr. SPIR: *Pensée et Réalité* (trad.

La pretesa della teoria meccanica di fondarsi sui dati puri e semplici dell'esperienza, è dunque affatto ingiustificata: ciò risulta evidente anche da altre considerazioni. Il fisico assume ne' suoi calcoli un tempo assoluto, movimenti assoluti, e corpi che per definizione sono masse assolutamente determinate ed immutabili, costituenti insieme un sistema meccanico indipendente e completo. Invece l'espérienza ci costringe a riconoscere che tutti i corpi si trovano in una continua dipendenza reciproca, e che l'isolamento e l'indipendenza, che loro attribuiamo, sono dovuti unicamente alla nostra ignoranza ed alle nostre astrazioni. Noi troviamo da una parte la ideale semplicità e compiutezza di una creazione matematica, dall'altra un'illimitata complessità di relazioni senza principio, senza mezzo e senza fine (1).

Nè si vuol dire con ciò, che queste astrazioni siano illegittime: le astrazioni sono anzi indispensabili al nostro intelletto, il quale, senza l'aiuto di queste finzioni logiche, sarebbe impotente a padroneggiare la complessità dei fatti concreti. Soltanto, per non pregiudicare la libera indagine ed il progresso scientifico, è necessario non dimenticare ch'esse non sono che rappresentazioni parziali, e spesso puramente simboliche dei fenomeni reali. Nella storia della scienza troviamo esempi eloquenti, che ci avvertono di non con-

A. Penjon) pag. 406; VARISCO: *Studi di Filosofia Naturale* (1903) pp. 1-40; W. ADLER: *Die Metaphysik in der Ostwald'schen Energetik* (in Vierteljahrsschrift für wiss. Philos. XXIX pp. 21-47.

(1) WARD: *op. cit.* vol. I, pp. 65-91. Cfr. STALLO; *op. cit.* pp. 195 ss.

fondere il simbolo con il fatto: certi simboli che per qualche tempo si erano mostrati utili e comodi per comprendere una data cerchia di fatti, si dimostrarono più tardi, in seguito a qualche nuova scoperta, completamente inadeguati ad un'esatta rappresentazione dei nuovi fenomeni osservati. Così, il Newton aveva derivate parecchie delle leggi fondamentali dell'ottica dalla teoria corpuscolare e dall'ipotesi della " libera trasmissione e riflessione ". La teoria si mostrò per qualche tempo atta a simbolizzare convenientemente i fatti noti; ma poi si dovette abbandonarla come insufficiente, allorchè fu scoperto il fenomeno dell'interferenza. Così pure, nel 1824 Sadi Carnot dedusse la legge dell'azione termica, che porta il suo nome, da un'ipotesi sulla natura del calore che ora è universalmente ritenuta come erronea (1). Altrettanto si può dire di altre teorie più o meno recenti, le quali, dopo aver servito ad importanti assimilazioni e coordinazioni d'intiere classi di fenomeni, rivelarono infine i limiti della loro validità. Lo stesso si può presagire che avverrà anche della più importante fra le nuove ipotesi proposte: l'*ipotesi degli elettroni*, che, dopo un periodo di mediocre favore, ha preso nella fisica un posto predominante. " Certo, non possiamo che inchinarci — scrive L. Poincaré — davanti ad un'ipotesi che permette di raggruppare in un unico tutto le scoperte sulle scariche elettriche e sulle sostanze radioattive, che conduce ad una

---

(1) Per altri esempi analoghi si veda la *Conclusione* dell'opera citata dello STALLO.

teoria sodisfacente dell'ottica e dell'elettricità, e, per l'intermediario del calore raggiante, sembra dover prossimamente comprendere i principii della termodinamica; certo, si deve ammirare la potenza d'un simbolo che penetra così profondamente nel dominio della meccanica e fornisce una rappresentazione semplice delle proprietà essenziali della materia; ma tuttavia non bisogna perdere di vista che un'imagine può essere un'apparenza ben fondata, ma non potrà mai sovrapporsi esattamente alla realtà obiettiva „ (1).

Convinti di questa verità, molti fisici si mostrano perfettamente eclettici nell'adottare sim-

---

(1) L. POINCARÉ: *La Physique Moderne.* pag. 305. — Cfr. MACH: *Erkenntnis und Irrtum* (II ed. 1906) pp. 106 - 107: " La primitiva mitologia animistico-demonologica della natura viene poi sostituita da una mitologia delle sostanze e delle forze, da una mitologia meccanico-atomistica o da una mitologia dinamica della natura. Spesso queste differenti concezioni sussistono le une allato alle altre, e le loro tracce durano anche nell'età moderna. Basta pensare alle particelle luminose del Newton, agli atomi di Democrito e di Dalton, alle teorie della chimica moderna, ai sistemi girostatici, e infine agli odierni ioni ed elettroni... A parer mio, in queste avventurose concezioni moderne domina ancora molto feticismo. Questi parti dell'imaginazione lottano per la propria esistenza, cercando ognuno di soffocare i rivali. La critica inesorabile deve, alla luce dell'esperienza pura, annientare questi germogli e fiori dell'imaginazione, prima che alcuno d'essi possa svilupparsi ed acquistare consistenza. Per apprezzare convenientemente quest'odierno movimento scientifico, bisogna riflettere che si tratta di ridurre i processi della natura agli elementi concettuali più semplici; ma per *concepire* la natura bisogna prima *comprenderla* con l'imaginazione, per dare ai concetti un contenuto vivente, intuitivo „.

boli e modelli disparatissimi, purchè comodi e atti a rappresentare la diversità dei fenomeni reali. Appartengono a quest'indirizzo alcuni dei fisici più illustri dell'età nostra: basterà citare William Thomson, J. Clerk Maxwell, H. Poincaré ecc. Il Thomson non si cura di ricercare quali siano le proprietà irreduttibili degli elementi ultimi della materia, se la materia sia continua, come vuole la scuola cartesiana, o formata d'elementi indivisibili e invariabili, come pretende la scuola atomistica ecc. Sono tutte questioni oziose e perniciose al progresso scientifico, com'erano le disquisizioni dei peripatetici e degli alchimisti sulla natura degli elementi costitutivi della realtà. “ L'idea dell'atomo — egli dice — s'è trovata costantemente associata a supposizioni inammissibili, come la durezza e la rigidità assoluta, le mistiche azioni a distanza, l'indivisibilità; quindi, al tempo nostro, i chimici e buon numero d'altre persone ragionevoli e curiose della natura, perduta la pazienza con quest'atomo, lo hanno relegato nel regno della metafisica „ (1). Per rappresentare la costituzione della materia, egli ricorre a modelli o imagini diversissime: si veda, ad esempio, l'esposizione ch'egli dà della dinamica molecolare e della teoria ondulatoria della luce (2); egli non pretende di costruire una vera

---

(1) THOMSON and TAIT: *Treatise on Natural Philosophy.* II parte. App. F.

(2) THOMSON: *Notes of Lectures on molecular Dynamics and the Wawe Teory of Light.* pp. 105, 118, 132, 142 ecc. Cfr. THOMSON: *Conférences scientifiques et allocutions* (trad. fr. di

teoria, ma soltanto di rappresentare con modelli appropriati le diverse categorie di fenomeni. Il carattere affatto provvisorio di ciascuno di questi modelli risulta chiaramente dalla disinvoltura con cui il Thomson li abbandona o li riprende secondo che gli torna meglio. Accenniamo soltanto qualcuno dei modelli da lui imaginati per raffigurare la costituzione dell'etere: qui esso è una parte del fluido omogeneo, incompressibile e privo di viscosità, di cui il Thomson imagina riempiuto tutto lo spazio; altrove per rappresentare la gravitazione che porta le molecole materiali le une verso le altre, egli complica questa primitiva costituzione dell'etere, riprendendo una vecchia ipotesi del Lesage; in un altro scritto, l'etere ridiventa un corpo omogeneo e incompressibile, ma simile, questa volta, ad un fluido molto viscoso; altrove una tale analogia è ancora abbandonata per adottare certe formule di Mac Cullagh, ecc. La sorpresa che il lettore prova davanti alla folla d'imagini con cui il Thomson cerca di rappresentargli la costituzione della materia, si fa ben maggiore s'egli apre il *Trattato di Elettricità* del Maxwell; egli vi troverà la stessa assenza d'ordine e d'unità, in una serie di teorie *algebriche*, di cui ciascuna si sviluppa indipendentemente da quella che la precede, e ricoprendo talora una parte del campo che questa aveva già ricoperto. " Sono tanti quadri — avverte il Duhem —; il

P. Lugol) Paris 1893. — Vedi DUHEM : *La théorie physique. Son objet et sa structure.* (Paris 1906). pp. 127 - 167, dove sono esposte e discusse ampiamente le nuove teorie della scuola inglese.

logico avrebbe torto di sentirsene urtato: una galleria di quadri non è una serie connessa di sillogismi „ (1).

Secondo i campioni di queste nuove teorie, l'unità interiore di quei grandiosi sistemi della natura, costruiti sul fondamento di alcuni postulati, secondo le regole di una logica rigorosa, era un giogo pesante, che limitava necessariamente la libertà delle indagini. Le antiche e le recenti cosmologie, in cui si volevano comprendere tutte le leggi della natura, come parti ordinate di una costruzione perfettamente rigida e regolare, hanno attestato tutte la loro impotenza, e l'inanità d'ogni tentativo d'inchiudere, in poche, rigide formole prestabilite, l'infinita complessità dei problemi del mondo fisico. Lo scienziato non deve paralizzare la sua libera attività con pastoie di nessuna specie. “ Non dobbiamo vantarci di evitare ogni contradizione — scrive H. Poincaré (2); ma dobbiamo invece trarre partito anche dalle contradizioni. Due teorie contradittorie, purchè non vengano fuse insieme e non vi si cerchi il fondo delle cose, possono infatti essere entrambe utili strumenti d'indagine; e forse la lettura del Maxwell sarebbe meno suggestiva s'egli non ci avesse aperte tante vie nuove divergenti „.

La fisica dovrà dunque attenersi sempre a questi modelli, a questi frammenti di teorie isolate

---

(1) DUHEM: *La théorie physique*. p. 137.

(2) H. POINCARÉ: *Électricité et Optique*. I. *Les théories de Maxwell et la théorie électro-magnétique de la lumière*. Introduction p. IX.

ed indipendenti? Nessuno dei fisici sopracitati ha mai espresso una tale convinzione; nessuno d'essi ha mai creduto che si potesse e dovesse sempre rinunziare a “ cercare il fondo delle cose „: anche dietro le impalcature provvisorie dei loro modelli, si eleverà a poco a poco un nuovo edifizio dalle linee semplici e regolari e su fondamenta ben più profonde e più solide, che non fossero quelle del vecchio edifizio, in cui le indagini odierne hanno rivelato deficienze e screpolature da tutte le parti.

*
* *

3. — A queste due diverse dottrine che abbiamo brevemente esposte — il neo vitalismo ed il simbolismo fisico — la *Filosofia dell'Esperienza pura* riconosce un gran merito: il vitalismo, con l'insistere sul punto di vista teleologico e col guidare l'attenzione sul problema psicologico, è una teoria atta a mettere chiaramente in rilievo il punto debole del meccanismo; e gli odierni oppositori del vecchio " realismo fisico „ col dimostrare che l'apparato descrittivo delle scienze della natura non è altro che uno schema intellettualmente utile e comodo ch'esse sostituiscono alla complessità dei fatti particolari da cui il nostro pensiero sarebbe sopraffatto, affretteranno esse pure notevolmente il processo d'eliminazione della teoria meccanica: entrambi questi indirizzi sono una reazione legittima e necessaria contro una concezione la cui insufficienza è stata dimostrata nel modo più evidente. Tuttavia sì l'uno come l'altro rivelano oscurità e deficienze, che dipendono da un punto di vista troppo basso e inadeguato alla vastità dei dominii che si tratterebbe di coordinare; e, in fondo, bisogna riconoscere ch'essi non riuscirono a superare che apparentemente la concezione meccanica della natura.

Secondo la Filosofia dell'Esperienza pura, la condizione indispensabile per superare *realmente* la concezione meccanica consiste nell'eliminazione

del concetto di *Sostanza* (1). Per il filosofo dell'esperienza pura, le *cose* non sono che complessi di qualità variabili — che la psicologia chiama sensazioni — cioè di Elementi sensibili di varie specie, che mutano di continuo più o meno profondamente. Oltre questi Elementi non dovrebbe esserci motivo a ricercare alcunchè d'altro. Invece i pregiudizi filosofici e gl'insegnamenti della scuola ci traggono a pensare che dietro quei complessi di sensazioni o Elementi che chiamiamo cose, si nasconda una realtà più profonda, che non sarà mai percepita, ma che necessariamente deve esistere come il sostrato costante ed immutabile di quelle sensazioni variabili e passeggiere. A base dello zolfo solido, liquido e gassoso deve sempre essere la stessa sostanza, non s'ha da trattare che di tre forme o stati diversi d'un'unica sostanza. Cosi nel cinabro dev'essere contenuto zolfo e mercurio, mentre l'esperienza ci mostra soltanto che, *sotto certe condizioni*, con il mezzo del cinabro si ottengono determinate quantità di quelle due sostanze. Questa sostanza, questa realtà più profonda noi non la percepiamo mai; noi non troviamo mai in nessuna cosa questo alcunchè d'invariabile che dovrebbe costituirne l'intima natura, questo preteso sostrato che si mantiene immutato attraverso a tutti i mutamenti che portano con sè il tempo e le circostanze. Certo, per

---

(1) PETZOLDT: *loc. cit.* pp. 74 ss. 105 ss. Cfr. le due opere del PETZOLDT: *Das Weltproblem von positicistischem Standpunkte aus* (Leipzig. 1906) pp. 23-152; e *Einführung in die Philosophie der reinen Erfahrung* (Leipzig. 1900 - 1904) vol. II, pp. 313 ss.

scopi particolari può essere utile il servirsi di questa subcostruzione, di questo simbolo per la descrizione abbreviata di fenomeni molto complessi; ma da ciò non deriva che sia utile o necessario il servirsene per tutti gli scopi e, tanto meno, che quel sostrato immutabile esista realmente.

La storia della filosofia ci palesa attraverso i secoli un tragico destino, quello di tendere con ogni sforzo all'unità della conoscenza, e di scegliere, come mezzo per questa unificazione, l'idea di Sostanza, la quale finisce per *raddoppiare il mondo e l'uomo.* Infatti: fin dai primordi della speculazione filosofica, al concetto di sostanza assoluta corrisponde un modo di esistenza più alta: essa è ciò che realmente esiste, mentre l'esistenza delle singole cose mutevoli si degrada in apparenza. Così il mondo, quale si presenta ad un osservatore ingenuo e spregiudicato, viene a raddoppiarsi per questa supposizione di una sostanza assoluta che s'arroga, a spese delle singole cose, il predicato dell'essere vero e reale. " Sotto il mondo dei colori, dei suoni ecc. che con la sua bellezza e sublimità, con le sue scene dolci o raccapriccianti esaltò i sensi di Prassitele e di Sofocle, di Raffaello e di Michelangelo, di Shakespeare e di Goethe, s'imagina un secondo mondo, sbiadito e morto; ed appunto questo mondo che nessuna osservazione potrà mai rivelarci, questo alcunchè di misterioso, sepolto in una tenebra eterna, deve essere il vero mondo reale, mentre il resto non è che apparenza e menzogna ,, (1). —

(1) PETZOLDT: *Das Weltproblem* ecc. pag. 42.

A questo raddoppiamento del mondo procede parallela la duplicazione della nostra facoltà conoscitiva: di fronte all'opposizione del “ mondo reale „ e del “ mondo dell'apparenza „ si sviluppa l'opposizione della “ percezione sensibile „ e della “ conoscenza razionale „ : due facoltà diverse, l'una inferiore, legata ai sensi, i quali non ci possono dare che una falsa imagine del mondo, l'altra superiore, indipendente dai sensi ed atta a svelarci quell'intima realtà che é inaccessibile alla percezione.

In tal modo il contenuto della nostra esperienza, di cui tutte le parti sono essenzialmente equivalenti, è assoggettato ad una valutazione arbitraria, estranea alla sua natura. Ed é appunto questa falsificazione fondamentale dell'esperienza che ha costituito fino ai nostri giorni la grande miseria della filosofia, rendendo sempre più oscuro l'enigma del mondo. Da Democrito al Descartes ed all'odierno empirismo agnostico, fu sempre un continuo avvolgersi nel circolo dello stesso pregiudizio, un continuo inalzarsi e sfasciarsi di costruzioni sulla stessa base illusoria. Tanto l'antico fondatore greco, quanto il moderno rinnovatore della concezione meccanica della natura partivano dal principio che sotto il mondo dei fenomeni, che soli si rivelano all'osservazione sensibile, sta una realtà più profonda, accessibile soltanto alla ragione. L'odierno naturalismo agnostico rigettò l'ipotesi di questa facoltà soprannaturale, e proclamò il carattere puramente sensibile della nostra conoscenza, ma, strano a dirsi, accettò tal quale l'opposizione cartesiana del mondo reale e del mondo dell'apparenza; ed il risultato fu un'ibrida

miscela di empirismo e di dogmatismo, piena di oscurità e di contradizioni. La teoria cartesiana, per quanto fosse insostenibile come teoria dualistica, era almeno in sè immune da contradizioni in grazia del razionalismo che è alla sua base. Le moderne teorie agnostiche invece lasciarono da parte ogni fattore razionalistico, ma mantennero, anzi estesero la teoria meccanica del Descartes, abbandonarono ogni implicazione razionalistica, ma ritennero lo schema meccanico del razionalismo cartesiano, come un sistema universale e necessario, un mondo di fenomeni in sè, indipendente da ogni esperienza soggettiva. Cosicchè ne riesce lo strano risultato, la mostruosità logica, di una struttura razionale che rimane isolata ed indipendente senza la ragione che le aveva dato la vita e da cui dipendeva (1).

La nuova scuola positivistica si propone di opporre a questo empirismo agnostico ed al razionalismo cartesiano una teoria omogenea e coerente, fondata sull'esperienza genuina e non, come la concezione meccanica, sopra una falsificazione radicale dell'esperienza. Il Thomson e gli altri fautori del simbolismo fisico si sono, nella loro critica, arrestati a mezza strada: essi affermano che tutta l'atomistica è soltanto un' " ipotesi di lavoro ", ma poi non si spingono fino alle ultime conseguenze della loro nuova concezione. E se dai limiti convenzionali del loro dominio professionale, se da quella specie d' " impressionismo " scientifico, a cui abbiamo veduto arrestarsi l'odier-

(1) Vedi l'opera più volte citata del WARD: vol. II. pp. 177 ss.

na scuola inglese, essi lanciano lo sguardo sui campi adiacenti della biologia e della psicologia, accetteranno, come fa il Thomson, l'ipotesi vitalistica, oppure s'adageranno in una qualunque di quelle comode filosofie dualistiche o agnostiche che incominciano là dove finisce il pensiero chiaro. — Che direste — domanda a ragione il Ward — di due fisici che, per studiare una calamita, pensassero di spezzarla e di studiarne ciascuno separatamente uno dei poli opposti? Eppure questo è appunto ciò che accade quando il naturalista si propone di studiare l'esperienza esterna, ed il psicologo l'esperienza interna, esclusivamente. I due fisici si troverebbero ad avere davanti ciascuno una calamita completa; così il psicologo troverà elementi obiettivi nella sua esperienza interna, ma egli li chiamerà modificazioni subiettive; e il naturalista troverà elementi subiettivi nella sua esperienza esterna, ma, a sua volta, li chiamerà leggi di natura (1). E quando si tenterà poi l'unificazione di queste due esperienze sconnesse, non rimarrà che a riguardarle come due aspetti dell'Inconoscibile, oppure a fare appello alla metafisica o alla mitologia, o alle disperate ipotesi del Pauly, del Wagner o degli altri vitalisti.

Tutto ciò per essersi limitati ad una concezione incompleta ed erronea dell'esperienza, a quel dualismo ordinario, che il pensiero volgare ed il pensiero scientifico assumono come alcunchè di evidente, ma che non può essere che una posizione provvisoria. Per la teoria meccanica, la sostanza, che sta a base di tutte le cose, consiste,

(1) WARD: *op. cit.* vol. II, p. 198.

come vedemmo, in atomi o elettroni: essi costituiscono il mondo “ fisico „, a cui sta di fronte, come correlativo, il mondo “ psichico „. Tra questi due mondi s'apre l'abisso. Per la Filosofia dell'Esperienza pura un tale abisso non esiste: per essa non c'è un mondo fisico e un mondo psichico, ma soltanto una trattazione fisica o psicologica d'uno stesso dato, una trattazione diversa da punti di vista diversi e per scopi diversi. “ Non c'è nessun abisso tra *psichico* e *fisico*, nessun *dentro* e *fuori*, nessuna *sensazione* che corrisponda ad una *cosa* esterna eterogenea „ (1). Non ci sono che Elementi d'una sola specie, i quali, a seconda del punto di vista da cui si considerano, saranno oggetto della fisica, oppure della fisiologia e psicologia. “ Un elemento come il calore d'un corpo A non dipende solo da elementi come quelli il cui insieme costituisce, ad esempio, una fiamma B, ma anche dall'insieme degli elementi del nervo N. Come oggetto o semplice elemento, N non è essenzialmente, ma solo convenzionalmente diverso da A e da B. La relazione tra A e B è una questione di *fisica*, quella fra A ed N è una questione di *fisiologia*. Nessuna di queste due questioni può esistere *isolatamente*; esse esistono *insieme entrambe*. Solo per astrazione può essere trascurata o l'una o l'altra „ (2). Indubbiamente le astrazioni di questo genere sono legittime ed anzi, fino a un certo punto, anche necessarie. La specializzazione, la divisione del lavoro

(1) MACH: *Analyse der Empfindungen* (V ed.) pp. 250 ss.

(2) MACH: *I Principii della Meccanica* ecc. pp. 527 - 528. Cfr. *Erkenntnis und Irrtum* (II ed.) pp. 5 ss.

Cerutti

sono condizioni indispensabili allo sviluppo scientifico; ma purtroppo in questa suddivisione della scienza in tanti dominii è facile perdere di vista la relazione con il *tutto* e riuscire a sviluppi unilaterali, ad usurpazioni di un campo a danno di altri. È appunto ciò che è avvenuto nei rapporti tra la fisica e la fisiologia. Il grande sviluppo della fisica, sproporzionato rispetto a quello delle altre scienze, ha creato, come nota il Mach, " uno stato speciale della nostra intellettualità ,, , da cui s'originò una concezione affatto erronea delle relazioni che intercedono fra la fisica e la fisiologia, ed una usurpazione della prima a danno della seconda. Ma in questi ultimi anni, dopo tanto lavoro, dopo una così lunga lotta combattuta in nome della scienza per assoggettare intieramente la fisiologia alle leggi della fisica, è partito dal seno stesso della scienza il movimento di reazione contro una tale impresa. Di fronte alle ingiustificate pretese del meccanismo stanno ora le ipotesi vaporose o chimeriche dei neo-vitalisti; a una concezione unilaterale se ne oppone un'altra non meno insufficiente, il cui merito maggiore non potrà mai essere altro che quello di dimostrare le manchevolezze della concezione opposta.

È quindi evidente la necessità d'una revisione dei principii stessi della scienza, per vedere se certi concetti fondamentali, che furono sempre riguardati come per se stessi evidenti, non siano invece elementi superflui e spurii che intorbidano la chiara visione della realtà. La fisica non deve imporre i suoi schemi alle altre scienze, come se avesse essa sola il monopolio della verità, ma deve invece consultarle per rischiarare, nella co-

noscenza esatta delle sue relazioni con il resto dell'esperienza, le vie della sua indagine e la validità de' suoi principii. E sono appunto la psicologia e la fisiologia le due scienze che meglio potranno contribuire a farle riconoscere ed eliminare i concetti arbitrari e transitori, da cui dipendono le divergenze di metodo e l'apparizione di problemi insolubili. Soltanto alla luce della psicologia e della fisiologia noi possiamo ricostruire i processi di adattamento del pensiero alla realtà e spiegarci le trasformazioni successive degli schemi e dei concetti scientifici.

" Quando facciamo nel pensiero la riproduzione di fatti (scrive il Mach), noi non possiamo riprodurli *compiutamente*, ma solo riproduciamo quell'aspetto di essi, che ci è parso più *importante*, guidati in ciò direttamente od indirettamente da un interesse pratico „ (1). L'ordine della natura, come ci si presenta a prima vista, è un complesso di elementi svariatissimi, d'impressioni frammentarie che si succedono e s'interpongono senza regola. Noi dobbiamo, per necessità biologiche, per orientarci e padroneggiare il nostro ambiente, rimodellare quest'ordine bruto della nostra esperienza, imparare a scorgere, come dice il Mill (2), " nel caotico antecedente una moltitudine di antecedenti distinti, nel caotico conseguente una moltitudine di conseguenti distinti „. In questo

(1) MACH : *I Principii della Meccanica*, p. 498.

(2) STUART MILL : *System of Logic*, III, 6. 1. — Cfr. JAMES : *Principii di Psicologia* (trad. Ferrari, II ediz.) pp. 859 ss. ; SCHILLER : *Studies in Humanism* (London 1907) pp. 71 - 203.

processo, il pensiero, non potendo, con i suoi mezzi limitati, rispecchiare in sè quella totalità multiforme, deve necessariamente procedere per selezione, per focalizzazioni successive. Esso comincierà a scegliere quei complessi di elementi che sono più stabili ed importanti. Tutti i nostri sforzi per padroneggiare intellettualmente la realtà sarebbero vani se nella molteplice variazione non si trovasse nulla di costante. Ma una cosa assolutamente invariabile, nella natura non esiste: una " cosa „ è un'astrazione, " un simbolo mentale per un complesso di sensazioni d'una stabilità relativa: i veri *elementi* del mondo non sono le cose (gli oggetti, i corpi), ma bensì i colori, i suoni, le pressioni, gli spazi, le durate (ciò che comunemente diciamo sensazioni) „ (1). I cambiamenti continui, ma non gravi, a cui vanno soggetti questi complessi, sono quasi sempre trascurati; e in ciò ha molta influenza anche il linguaggio, il quale fa sì che un complesso di elementi designato con una parola acquisti per noi un'indipendenza e stabilità maggiore. Tutto ciò risponde ad una necessità quasi invincibile, radicata profondamente così nello spirito, come nell'organismo umano: l'aspirazione, cioè, del pensiero a stati e funzioni stabili, che gli permettano di padroneggiare in qualche modo, con " il minimo sforzo possibile „ lo svariato succedersi dei fenomeni; quest'aspirazione naturale del pensiero all'equilibrio, all'unificazione, non è che il lato psicologico d'un principio che abbraccia l'in-

---

(1) MACH: I *Principii della Meccanica*, pag. 499.

tiero mondo organico, " la tendenza alla stabilità „ (1). Questa tendenza nativa si conserva attraverso tutto lo sviluppo intellettuale, che da essa riceve impulsi e direzione. Allorchè qualche complesso di sensazioni o rappresentazioni, che abbia per noi alcunchè di nuovo o problematico, disturba in qualche modo l'armonia del nostro pensiero, noi ci troviamo in uno stato d'inquietudine, di disagio, a cui cerchiamo di sottrarci con il subordinare quei fenomeni nuovi a concetti famiiliari, a leggi note; non di rado anche tra questi concetti sorgono nuovi problemi: contradizioni ed analogie che vanno manifestandosi tra i vari concetti, incompatibilità di qualche concetto con fenomeni o processi nuovi, ci traggono ad allargare o restringere i nostri concetti, a subordinarli gli uni agli altri, a formarne dei nuovi, ecc. Ogni passo su questa via è un punto provvisorio di riposo per il pensiero. Così, i concetti si possono riguardare come organi vivi, con cui l'uomo reagisce contro gli stimoli numerosi e perturbatori dell'ambiente e padroneggia la varia moltiplicità dei fenomeni. La tendenza all'unificazione delle nostre rappresentazioni è quindi un bisogno intellettuale, che non solo psicologicamente, ma ancora biologicamente ha la sua ragione d'essere. Ma purtroppo, come tutti i bisogni, anche questo bisogno d'unità è facile a trasmodare: fu esso, ad esempio, la cagione per cui con troppa fretta si

(1) PETZOLDT: *Einführung in die Philosophie der reinen Erfahrung*, vol. II, pp. 72-117; *Das Weltproblem* etc. pp. 27 ss. Cfr. CORNELIUS: *Einleitung in die Philosophie* (Leipzig, 1903) pp. 24 ss. 248 ss.

volle scoprire la natura ultima delle cose prima d'aver conosciute, com'era necessario, le loro connessioni. Così il concetto di Sostanza eccede di troppo il suo vero scopo con l'offrire al pensiero dei punti stabili assoluti, laddove basterebbe una stabilità relativa.

Ciò che si dice del concetto di Sostanza, vale anche per il concetto di Causa. " Quando parliamo di cause e d'effetti, noi arbitrariamente facciamo risaltare nella rappresentazione mentale di un fatto, quegli elementi dei quali a noi importa osservare la connessione. Nella natura non avvi nè cause, nè effetti; la natura ha solo un'esistenza individuale; la natura semplicemente *è* „ (1). — Sostanza, causa, forza, molecole, atomi ecc. e tutti i principii e concetti fisici non sono che indicazioni abbreviate, mezzi economici e transitori per comprendere frammentariamente ciò che non si può comprendere con un unico atto mentale. Chi credesse che tali concetti corrispondano ad alcunchè di reale oltre il fenomeno, sarebbe vittima d'un'illusione pari a quella di chi prendesse alla lettera il mito poetico del tempo, che tutto produce e tutto consuma. Tali concetti hanno avuto per molto tempo una funzione biologicamente assai importante, come, del resto, anche i concetti animistici; ma oramai il pensiero scientifico può far senza dell'aiuto di queste rappresentazioni convenzionali, può e deve elevarsi ad una forma superiore e logicamente meno manche-

---

(1) MACH: *I Principii della Meccanica*, pp. 499 - 500; *Letture scientifiche popolari* (trad. A. Bongioanni - Torino 1900.) pp. 153 - 161; *Erkenntnis und Irrtum* (II ed.) pp. 106 s. 449 ss.

vole. Una mitologia meccanica diventerebbe fatale al progresso scientifico, non meno della mitologia animistica. La scienza (scrive il Mach) deve proporsi come scopo l'espressione intelligibile dei fatti nel modo più sobrio e più semplice che sia possibile; essa si può considerare come " un problema di minimo, che consiste nell'esporre i fatti per quanto perfettamente è possibile e con il *minor dispendio intellettuale* „. Per raggiungere questo scopo essa non ha che da attenersi alla pura e semplice descrizione della dipendenza reciproca dei fenomeni, senza costruire ipotesi dietro di essi. " Mediante le ipotesi meccaniche non si può effettivamente realizzare alcun *risparmio* propriamente detto del pensiero scientifico. Anche se un'ipotesi fosse intieramente sufficiente alla descrizione di una classe di fenomeni, ad esempio, dei fenomeni termici, accettandola non abbiamo fatto altro che sostituirla alla relazione reale che esiste tra i fenomeni termici e meccanici. I fatti fondamentali vengono sostituiti da un egual numero di ipotesi, e ciò evidentemente non è un guadagno... Si errerebbe quando si aspettasse *maggior* luce dall'ipotesi che dai fatti *stessi* „. " Quindi dobbiamo solo scoprire le connessioni reali dei moti delle masse, dei cambiamenti di temperatura, dei cambiamenti di valore della funzione potenziale, dei cambiamenti chimici, senza imaginare altro dietro questi elementi, che sono le caratteristiche fisiche direttamente o indirettamente date all'osservazione „ (1).

Poco apprezzate per molti anni, queste nuove

(1) MACH: *I Principii della Meccanica*, pp. 517, 515.

idee del Mach andarono man mano guadagnando il favore dei fisici. Già l'opera dell'Hertz " Ricerche sulla propagazione della forza elettrica „ (1892) offriva un eccellente esempio di descrizione dei fenomeni mediante semplici equazioni differenziali; ma in questi ultimi anni il Mach ha veduto inalvearsi una nuova corrente nella direzione da lui segnata alle indagini fisiche: alludiamo alla nuova " fisica delle qualità „ i cui principii fondamentali rispecchiano così fedelmente la concezione del Mach. Alcuni cenni in proposito non saranno inopportuni.

La filosofia cartesiana partiva dal pregiudizio che, senza eliminare intieramente ogni nozione *qualitativa* dallo studio della natura, fosse impossibile elevare una teoria fisica sopra salde fondamenta. Le sterili dispute, di cui la fisica era stata l'oggetto per tanti secoli, avevano dimostrato definitivamente che, per diventare una vera scienza, essa doveva assumere la forma matematica: ora ciò, secondo la filosofia cartesiana, non si poteva ottenere se non sopprimendo la categoria della qualità. Una proprietà d'un corpo, per poter essere espressa da un simbolo numerico, deve appartenere alla categoria della quantità; per arrivare alla realtà che si cela sotto le apparenze, la ragione deve sostituire un sistema di quantità all'immenso complesso di qualità che si offrono ai sensi. — Che cosa è la materia? — " La sua vera natura — dice il Descartes — non consiste nella durezza, nel peso, nel calore od in altre qualità di questo genere, ma soltanto nell'estensione, nella lunghezza, larghezza e profondità, o in ciò che i geometri chiamano quantità „.

" L'Universo è una macchina — egli dice altrove — in cui non c'è da considerare altro che le figure ed i movimenti delle sue parti „. (1).

La nuova fisica delle qualità ripudia affatto questi principii. " Per fare della Fisica, come voleva il Descartes, un'Aritmetica universale, non è punto necessario — scrive il Duhem — imitare il grande filosofo ed escludere ogni qualità, poichè il linguaggio dell'Algebra permette di ragionare sopra le diverse intensità di una qualità altrettanto bene quanto sopra le diverse grandezze d'una quantità „. (2). Una stessa qualità può presentarsi con un'infinità d'intensità diverse, le quali si prestano benissimo ad essere espresse con numeri. I vantaggi che gli antichi fisici cercavano nell'ipotesi di una quantità posta al di sotto delle variazioni fenomeniche, si possono ottenere anche senza ricorrere a nessun presunto sostrato delle qualità sensibili, semplicemente con la scelta di una scala conveniente. Così in un vaso di vetro circondato da un corpo caldo, il mercurio si dilata, e la dilatazione è tanto più grande quanto più caldo è quel corpo: ecco un effetto quantitativo che ci permette di costruire un termometro, una scala di temperature, in cui le diverse intensità di calore avranno la loro espressione nume-

---

(1) DESCARTES: *Principia Philosophiae*. Pars II, art. IV, IX.

(2) DUHEM: *La Théorie physique*. pag. 193. — Nella prefazione alla seconda edizione di *Erkenntnis und Irrtum*, il MACH esprime la sua compiacenza per quest'opera del DUHEM, in cui si trova, nelle linee essenziali, un pieno accordo con la teoria ch'egli propugna da oltre trent'anni: accordo tanto più prezioso in quanto il DUHEM vi giunse per una via affatto indipendente.

rica. Tra le proprietà che l'esperienza ci rivela, noi noteremo quelle che ci paiono irreduttibili: di queste proprietà, qualitative o quantitative, non cercheremo una vana spiegazione col ridurle ad altre proprietà nascoste, ma le accetteremo tali quali i nostri mezzi d'osservazione ce le fanno conoscere: esse saranno gli *elementi* stessi delle nostre teorie.

Ma con questo metodo — si dirà — non si ritorna agli abusi della fisica medievale, a quelle teorie vaghe e superficiali, sempre pronte ad inventare una qualità nuova ogni volta che si osservasse un nuovo fenomeno? — No, da queste aberrazioni ci preserva il principio fondamentale della nostra teoria, che è quello della "*economia intellettuale*,,: questa è per noi lo scopo ed il principio direttivo della scienza (1). Noi ci proponiamo di dare la rappresentazione o descrizione più semplice e più breve che sia possibile dei fenomeni fisici; onde è evidente che dovremo ricorrere al minimo numero possibile di qualità prime, e che quindi dovremo spingere quanto più lontano è possibile l'analisi e la riduzione delle proprietà complesse. — E a qual segno si riconoscerà che l'analisi è giunta al suo vero termine, alle qualità veramente semplici ed irreduttibili? — L'atomista finchè non ha ridotto un fenomeno ai movimenti e urti degli atomi, sa di non essere giunto alla vera realtà; noi invece, non facendo appello ad alcun principio metafisico, non abbiamo

(1) DUHEM: *loc. cit.*. pp. 29 ss. 185 ss. 200 ss. Cfr. ENRIQUES: *Problemi della Scienza* (Zanichelli, II ediz. 1910). pp. 106 ss. 321 ss.

un criterio *assoluto* per giudicare che una qualità è semplice o complessa: qualità prime o irreduttibili, per noi che vogliamo rendere la nostra dottrina indipendente da qualsiasi sistema metafisico, non possono avere che un significato *relativo*: esse indicano semplicemente proprietà che ci fu impossibile ridurre ad altre proprietà: noi affermiamo soltanto questa verità di fatto, che tutti i nostri sforzi per ridurre quella qualità ad altre qualità sono riusciti vani (1). Ma ciò che non s'è potuto fare oggi, potrà forse riuscire domani con mezzi d'analisi più ingegnosi e potenti; il termine di qualità *prima* è quindi provvisorio. I progressi della Fisica andranno riducendo man mano il numero delle qualità ritenute per irreduttibili, dimostrando la dipendenza di una data qualità da un'altra, con la quale non pareva che avesse alcun legame: di questi avvicinamenti inattesi la *teoria elettromagnetica della luce* del Maxwell è uno splendido esempio.

Dovremo dunque concludere che il progresso

---

(1) " Le sens que les chimistes attribuent au mot *corps simple* a subi une transformation analogue.... Lorsqu'ils prononçaient le mot : *élément*, l'alchimiste et le péripatéticien affirmaient orgueilleusement leur prétention à connaître la nature même des matériaux qui ont servi à construire tous les corps de l'univers ; dans la bouche du chimiste moderne, le même mot est un acte de modestie, un aveu d'impuissance; il confesse qu'un corps a victorieusement résisté à tous les essais tentés pour le réduire. De cette modestie, la Chimie a été récompensée par une prodigieuse fécondité; n'est-il pas légitime d'espérer qu'une modestie semblable procurera à la Physique théorique les mêmes avantages ? ,,. DUHEM : *op. cit.* pag. 206. Cfr. KIRCHHOFF : *Vorlesungen über matematische Physik*, pag. 1.

della scienza diminuirà sempre più il numero delle proprietà essenziali, e che la materia tenderà verso la schematica semplicità della materia atomistica o cartesiana? — No: il progresso scientifico non porterà soltanto alla fusione di qualità distinte, ma anche alla scoperta di nuove categorie di fenomeni, che obbligheranno a dotare la materia di nuove proprietà. Di questi due movimenti contrari, l'uno di riduzione e l'altro di complicazione, non sappiamo quale sia per prevalere: tuttavia, almeno per ora è indubitabile che il secondo movimento, assai più potente del primo, conduce ad una concezione della materia sempre più complessa e più ricca d'attributi (1).

Come si vede, ad una teoria positiva della realtà non è necessario affatto il concetto di un'assoluta sostanza, la quale non è e non potrà mai essere oggetto d'esperienza. L'esperienza stessa ci fornisce tutti i mezzi necessari a comprendere, a dominare intellettualmente la realtà; poichè la semplice ed esatta *descrizione* della realtà

(1) L'analogie entre les qualités premières de la Physique et les corps simples de la Chimie se marque encore ici.... La Chimie progresse en découvrant sans cesse de nouveaux corps simples: le gallium, le germanium, le scandium.... Dans l'air que nous respirons, mélange d'azote et d'oxygène qui paraissait connu depuis Lavoisier, voici que se révèle toute une famille de gaz nouveaux, l'argon, l'helium, le xenon, le crypton. Enfin, l'étude des radiations nouvelles qui obligera sûrement la Physique à élargir le cercle de ses qualités premières, fournit à la Chimie des corps inconnus jusqu'ici, le radium et, peut-être, le polonium et l'actinium. Certes, nous voilà bien loin des corps admirablement simples que rêvait Descartes, de ces corps qui se réduisaient " à l'étendue et à son changement tout nud ". DUHEM: *op. cit.* pag. 212.

è già la sua *spiegazione* (1). Ora, per l'esatta descrizione della realtà e dei mutamenti che vi si avvicendano, noi non abbisogniamo che di fattori *relativamente* costanti. Non è punto necessario che di dietro o di sotto agli elementi variabili ne esistano altri assolutamente fissi ed immutabili, a cui possano riferirsi i primi; basta che esista qualche fattore relativamente costante per tutto il tempo che occorre alla descrizione degli altri. La ricerca d'un sostrato assoluto, che perdura invariato al di sotto di tutti i possibili mutamenti, è un'impresa altrettanto vana ed irragionevole quanto la ricerca della pietra filosofale o del perpetuum mobile, e farà sempre capo a contradizioni ed enigmi insolubili. Invece chi si limita veramente a *descrivere* la realtà, può scegliere di fronte a questa il punto di vista che meglio gli torna: questa scelta, qualunque essa sia, non farà mai, per sè, sorgere alcuna contradizione; occorrendo poi si può variare il punto di vista, anzi ciò si deve fare perchè il materiale dell'esperienza, nelle varie elaborazioni particolari ch'esso ammette, possa più a fondo e più ampiamente essere analizzato e chiarito.

I risultati infelici dell'antico come del nuovo vitalismo sono, secondo la Filosofia dell'Esperienza pura, da attribuirsi al fatto che esso si fonda sulla

(1) PETZOLDT: *Das Weltproblem*, etc. pp. 35 ss. Cfr. DUHEM: *op. cit.* pag. 28: " Une théorie *vraie* ce n'est pas une théorie qui donne, des apparences physiques, une *explication* conforme à la réalité; c'est une théorie qui représente d'une manière satisfaisante un ensemble de lois expérimentales ".

stessa illusione su cui si eleva la concezione meccanica della natura: il concetto d'una sostanza assoluta. Vitalismo e teoria meccanica sono, in certo modo, concezioni correlative: questa si fonda sopra l'ipotesi d'una sostanza materiale, quello sopra l'ipotesi d'una sostanza spirituale: ipotesi metafisiche sì l'una come l'altra, fondamenti illusori su cui non si potrà mai costruire nulla di duraturo. La fantasia dei popoli primitivi aveva attribuito un'anima non soltanto alle persone ed agli animali, ma anche alle cose: essi si spiegavano il movimento d'un sasso che rotolava, imaginando che dentro di esso ci fosse un'anima, uno spirito. Questa primitiva interpretazione mitologica fu più tardi sostituita da altre concezioni meno grossolane, ma altrettanto infelici perchè si trattava sempre della introduzione — o "*Introiezione*„ (1) come la chiama l'Avenarius — di un potere misterioso nell'*interno* degli individui e delle cose per spiegare i loro mutamenti ed i loro processi. Ma mentre, come un sogno svanito, la concezione mitologica del mondo s'è allontanata per sempre da noi, le nuove concezioni sono rimaste in vita sempre. Gli antichi parlavano di un' "anima„ che dà "impulso„ alle cose, ora invece si parla di "impulsi„ che "animano„ le cose (2): tutta la differenza sta qui, come dice

(1) Sull'*Introiezione* e sui falsi problemi a cui essa conduce, vedi AVENARIUS: *Der menschliche Weltbegriff* (II ed.) pp. 25 ss.; EWALD: *R. Avenarius als Begründer des Empiriokritizismus* (Berlin 1905) pp. 23 ss.; cfr. anche il mio saggio: *Riccardo Avenarius e l'Empiriocriticismo* pp. 14 ss.

(2) LOTZE: *Mikrokosmus* (II ed.) "Spricht nicht mehr von Seelen welche die Dinge treiben, sondern von Trieben welche sie beseelen„ (vol. I. pag. 8).

il Lotze. Il chiaro sole della coscienza personale che splendeva nelle forme del mondo mitologico, è stato sostituito dal lume di luna delle coscienze rudimentali o degli impulsi subcoscienti che animano gli elementi dell'universo.

Le oscurità e gli enigmi, a cui conducono inevitabilmente la concezione meccanica ed il vitalismo, dimostrano la necessità di depurare l'esperienza da ogni elemento metafisico, escludendone ogni *idolo* creato dall'interpretazione mitologica, animistica o meccanica, e di attenersi in ogni campo, nella biologia e psicologia come nella fisica, alla pura e semplice *descrizione* del divenire reale, studiandolo nella sua immediata genuinità, senza falsarlo con aggiunte arbitrarie o esplicazioni illusorie: sostanza materiale, sostanza spirituale, causalità fisica, causalità psichica, Io, volontà ecc. sono tutte rappresentazioni antropomorfiche (1), elementi spurii ed arbitrari che oscurano la serena visione della realtà. Il vitalismo s'era proposto di dimostrare l'intima penetrazione reci-

---

(1) L'AVENARIUS dedica varie pagine dei suoi " *Prolegomeni a una Critica dell'Esperienza pura*,, all'analisi di queste rappresentazioni, o com'egli le chiama, appercezioni antropomorfiche, ch'egli divide in tre gruppi: *mitologiche*, *antropopatiche* ed *intellettualformali*. Il progresso della scienza andò sempre di pari passo con la graduale esclusione delle rappresentazioni *mitologiche* (a cui abbiamo accennato or ora) e delle rappresentazioni *antropopatiche* (odio, amore, forza, volontà ecc.) come principii esplicativi; e non si potrà arrivare all'Esperienza pura che eliminando anche le appercezioni *intellettualformali* (sostanza, causalità, ecc.) *Philosophie als Denken der Welt gemäss dem Prinzip des kleinsten Kraftmasses* (II ediz. Berlin 1903, pp. 36 ss. — Cfr. HODGSON: *The Metaphysic of Experience* (1898) vol. I pp. 1 - 50.

proca dei fattori psicologici e biologici; lo scopo era eccellente, ma esso si chiuse fin dai primi passi davanti a sè la via buona, erigendo un Io attivo e abbandonandosi così alle chimere della speculazione. Anche il nuovo vitalismo è reazionario più di quanto esso creda: con l'ammettere che i processi biologici dipendono, in parte ed in modo affatto incalcolabile, dall'influenza di un fattore misterioso, da un'originaria attività teleologica, che spiega tutto e non ha, per sè, bisogno di spiegazione, il neo vitalismo, per quanto protesti il contrario, viene anch'esso, necessariamente, ad infirmare quel sano senso della rigidezza, della conseguenza del pensiero scientifico, che, sia pure allato a gravissime manchevolezze, fu sempre il gran merito della concezione meccanica.

*
* *

" Il mio scopo è solo quello — dice il Mach, nell' "*Analisi delle Sensazioni*„ — di trovare per la Fisica un metodo, che non mi trovi obbligato ad abbandonare, passando nel dominio delle altre scienze „. Lo stesso scopo s'era proposto l'Avenarius nella sua " *Critica dell'Esperienza pura* „ : trovare un metodo universale, capace di rimediare allo squilibrio innegabile che esiste tra le varie scienze, sostituendo quei concetti e presupposti particolari i quali, se possono servire a rischiarare una data cerchia ristretta d'esperienze, non possono trovare alcuna feconda applicazione in altri campi di ricerca.

Se l'Avenarius potesse rivivere ed osservare il movimento intellettuale, che s'accresce per le nuove vie dell'indagine scientifica, sulle quali le sue idee sparsero tanta luce, certo sarebbe ampiamente ricompensato del lavoro indefesso di tutta la sua vita e dell'immeritato silenzio fattosi per vari anni sulla sua opera: tra le scuole filosofiche odierne, quella dell'Avenarius e del Mach è indubbiamente la direzione di pensiero più caratteristica, la reazione più radicale e, al tempo stesso, più fortunata, contro concetti e metodi scientifici tradizionali.

Ma riconoscere l'importanza del nuovo Positivismo come metodo scientifico, non vuole punto dire accettarlo allorchè s'erige a teoria filosofica.

Senza dilungarci in una critica che sconfinerebbe dal nostro argomento (1), diremo soltanto che, come dottrina filosofica, il nuovo Positivismo si fonda sullo stesso errore che è alla base della concezione meccanica. Infatti, la descrizione semplificata dell'esperienza, a cui dobbiamo ricorrere per l'uso più utile della nostra limitata intelligenza, è un processo di eliminazione, come quello che permise alla teoria meccanica di sottomettere ai suoi schemi semplici e rigidi la complessità dei fenomeni fisici; per conseguenza, quando l'Avenarius erigeva il " principio del minimo sforzo ,, (o dell' " economia intellettuale ,,) a legge della Storia della Filosofia, e credeva di poter arrivare, con quella guida, ad un'unità ultima, ad un concetto generalissimo che riassumesse in sè la totalità dell'essere (2), era vittima di un'illusione uguale, in un certo senso, a quella per cui la cosmologia meccanica credeva d'essere arrivata, con le sue astrazioni, agli elementi veri e profondi della realtà.

---

(1) Sul valore della *Filosofia dell'Esperienza pura* e particolarmente sul problema dell' " Io ,, di cui essa non potrà mai dare una sodisfacente soluzione, si cfr. WUNDT: *Ueber naiven und kritischen Realismus* (in " Philosophische Studien ,, vol. XIII, pp. 1 - 105, 250 - 360; MARTINETTI: *Introduzione alla Metafisica* (1904) vol. I, pp. 83 ss.; 179 ss.; 409 ss.; MASCI: *op. cit.*; EWALD: *R. Avenarius* etc. pp. 43 ss.; 89 - 126; e il mio Saggio, sovracitato, sull'*Empiriocriticismo*, pp. 76 - 123.

(2) *Philosophie als Denken der Welt* etc. pp. 26 ss.

DELLO STESSO AUTORE:

La Metafisica dell'Esperienza di Shadworth H. Hodgson. — *Bergamo* - Stab. tipogr. P. Saiani, 1907.

Riccardo Avenarius e l'Empiriocriticismo. — *Torino* - Fratelli Bocca, Edit 1909.

D'imminente pubblicazione:

ERNST MACH: **Conoscenza ed Errore.** — (Traduz. dal tedesco del prof. A. Pelazza). Vol. in - 8° della collezione l'*Indagine moderna*, di Remo Sandron.